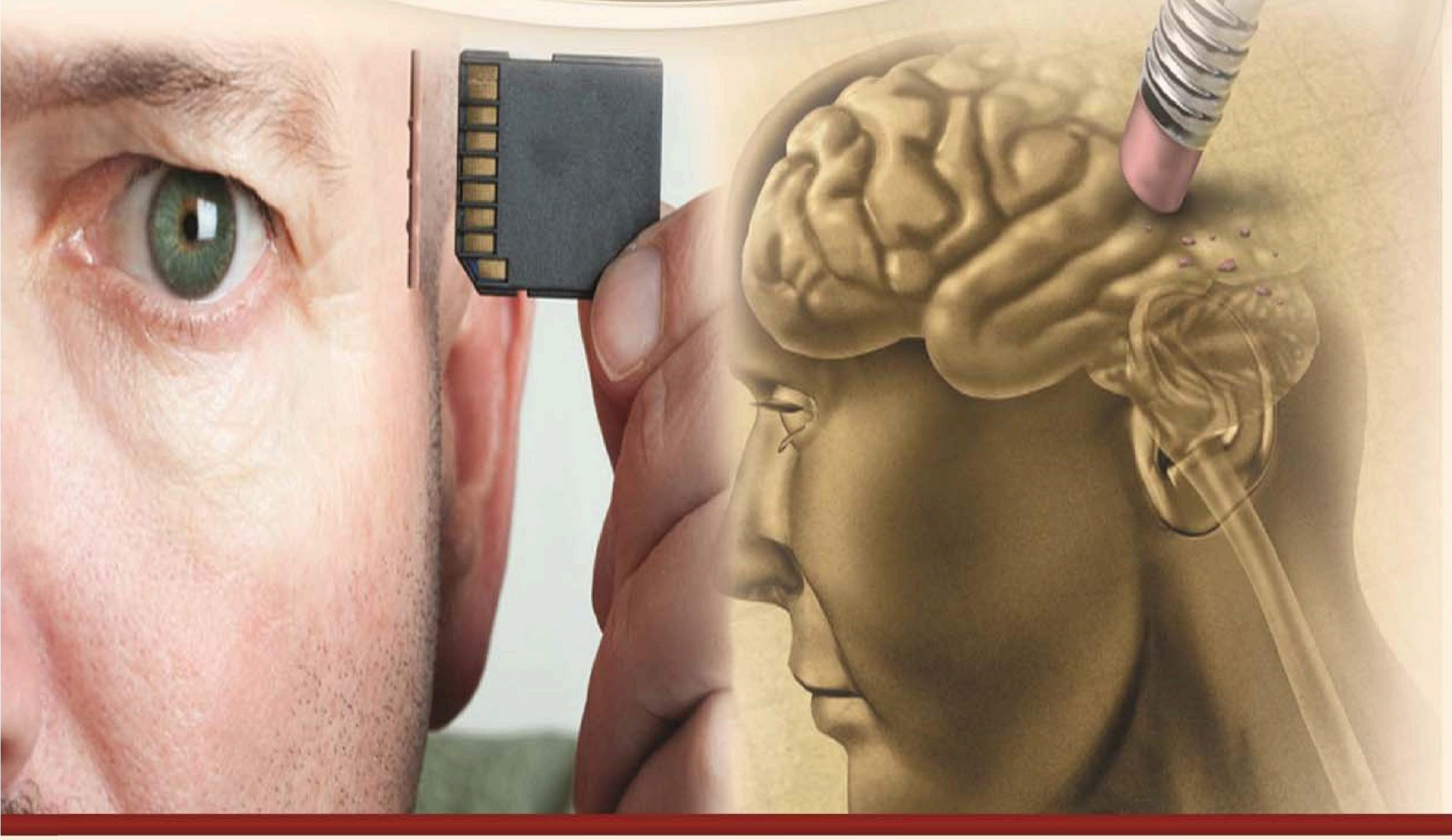
أسرار الذاكرة الإنسانية

وإمكانات العقل البشري



الأستاذ الدكتور
عزيزة محمد السيد

دار النشر للجامعات

أسرار
الذاكرة الإنسانية
وإمكانات العقل البشري

بطاقة فهرسة
فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

السيد، عزيزة محمد.
أسرار الذاكرة الإنسانية وإمكانات العقل البشرى/تأليف عزيزة محمد السيد.
- ط1- القاهرة: دار النشر للجامعات، 2014.
352ص؛ 24سم.
تدمك: 6 483 316 977 978
1- الذاكرة
أ- العنوان **153,1**

* تـــاريخ الإصــــدار: 1435هـ -2014م
* النــــــــــــاشر: دار النشر للجامعات - مصر

* رقـــم الإيــــداع: 2014/4932م
* الترقـــيم الــــد ولى: ISBN: 978 - 977 - 316 - 483 - 6
* الكـــــــــــــود: 2/389

دار النشر للجامعات
الإدارة: 42 ش رشـــــدى (بــــرج جـــــوهر) - تليفـــــاكس: 23929878
المكتبـــة والتســـويق: 14 أ ش الجمهوريــــة - عابـــدين - ت:23912420
ص.ب (130 محمـــــد فريـــــد) القـــــاهرة 11518
E-mail:darannshr@hotmail.com - web: www.darannshr.com

أسرار
الذاكرة الإنسانية

وإمكانات العقل البشري

تأليف

الأستاذة الدكتورة

عزيزة محمد السيد

أستاذ علم النفس

كلية البنات - جامعة عين شمس

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

عرفان وامتنان

أستاذتنا الفاضلة/ صفاء الأعسر.

هل أخبرتك يومًا عن عظم تأثير ما قدمته من أعمال مترجمة على المنشغلين بعلم النفس عبر أنحاء مصرنا الحبيبة وربما ما بعدها؟! هل آتتك الشهادة من آخرين يؤكدون فضلك فى نشر الجديد فى علم النفس الإيجابى، والارتقاء بالإمكانات البشرية إيجابيًا - قدر الإمكان؟ .. إن ذلك لحق علينا نحو طالبة علم لم تغنها سنوات عمرها عن الاستمرار في الدرس والبحث حتى اللحظة، كما لا تمنعها أستاذيتها من الانفعال بالجديد والاستجابة دهشة لأطروحات جديدة تستدعى الفحص والتجربة.

وقد مثل كتاب ماريان دياموند عن العقل وأشجاره السحرية منحى جديدًا فى الرؤية النفسية لمرحلة الطفولة، تؤمن بأهمية دراسة المخ وإمكاناته فى تفسير السلوك وتنمية أو رصد معوقاته وأوجه قصوره. إن وقع هذا الكتاب على المنشغل الحق بعلم النفس هو وقع الخبرة الذروة Peak experieucw - فى تقديرى - والتى تحدث عنها إبراهام ماسلو من قبل. فما اشتمل عليه هذا الكتاب، كما يؤكد على أهمية وضع دراسة المخ فى الاعتبار ملازما لأى من موضوعات علم النفس وإن بدا بعضها اجتماعيًا صرفًا، فهو يؤكد أيضًا على قدرة المترجمين على انتقاء ما يمثل منعطفًا حقيقيًا فى علم النفس.

وامتدادا لانفعالى بالتوجه العصبى النفس فى تفسير السلوك الذي يعرضه كتاب دايموند، وأكدت عليه ساره بلاكمور في كتابها عن العقل المتعلم 2005، كان اهتمامى بموضوع الكتاب الراهن عن الذاكرة فى حالات سوائها ولا سوائها، محاولة للدراسة مع الاستفادة من المعطيات العلمية الحديثة عن المستجدات فى المخ وإمكاناته؛ محفزاته ومعوقاته؛ عله يجد له مكانًا بين الباحثين.

.. ثم ..

لقد ألزم نفسى ببعض ما ألزمت نفسك به نحو العلم، وعن قناعة تامة أن التواضع العلمى وقبول الرأى الآخر هو السبيل إلى مقاومة الجمود، ثم بزوغ الجديد.

.. لذا ..

أهدى إليك هذا العمل المتواضع عرفًا وامتنانًا.

المؤلفة

عزيزة السيد

مقدمة عامة

إن تقدم المعرفة فى مجال العلوم العصبية يدين فى الجزء الأكبر منه للتقدم التكنولوجى. وتتضح هذه الحقيقة فى أوضح صورها فى العلم العصبى المعرفى، الذى نما كنتيجة مواكبة لتقدم التصوير العصبى (Neuroimaging)؛ فالإبداع التكنولوجى الذى صاحب مشروع الجينوم البشرى، كان له تأثير مماثل فى دراسات العمليات النفسية.

ولقد حظى المخ بالنصيب الأكبر من الدراسات التى أفادت من التقدم التكنولوجى فى دراسة بنائه فى حالات السواء والمرض، وما يعتريه من تغير مصاحب لحالاته المتباينة؛ الأمر الذى كان له مردوده الجيد على دراسات العمليات المعرفية لدى الإنسان، وبقدر ما أدى ذلك إلى الإجابة عن الكثير من التساؤلات عن طبيعة العلاقة بين المخ والعقل، بقدر ما أثار العديد من الاستفسارات الجديدة لدى الباحثين عن وظائف المخ، ومدى تفعيل الإنسان لإمكانات هذا العضو المهم، ومدى تأثرها بما يتعرض له من فرص للتعلم، أو ظروف الحرمان من هذه الفرص. كما أثار حب الاستطلاع نحو الرغبة فى استجلاء حقيقة العمليات التفسية وعلاقتها بنشاط المخ، وأى المناطق ذات العلاقة بنشاط عقلى أو نفسى ما.

هذا فضلًا عن تجدد التساؤلات التى عنيت بها الفلسفة فى الأزمنة الماضية، لتصبح الإجابة من شأن العلم التطبيقى، الذى يقدم لنا اليوم دلائل من الواقع بالبيانات والصور، تجعل من الإجابة أطروحات جديدة، تخط لنا دروبًا جديدة فى مجال علم النفس المعرفى، والعلم العصبى المعرفى.

ونتيجة لما تقدم، فإن تناول أى من العمليات العقلية أو النفسية فى الوقت الراهن من مسيرة العلم، لابد وأن نقدم لها بما انتهت إليه دراسات المخ ونتائج البحث فى القضايا الجدلية، الخاصة بمرونة المخ، وقابليته للنمو، ودور العوامل البيئية فى هذا الصدد، وتجدد الخلايا، وارتباط التقدم فى العمر بتدهور وظائف المخ، وغيرها من القضايا التى مازالت مطروحة على مائدة البحث. ولعل البحث فى القدرات المعرفية لدى الفرد وعوامل القوة، ومسببات التدهور، يعد من أهم ما يشغل بال الإنسان فى الوقت الراهن. وعلى رأس هذه العمليات المعرفية تقف "القدرة على التذكر ، وإمكانات الذاكرة الإنسانية" فى المقدمة من هذه الاهتمامات.

فكلنا، بطريقة أو بأخرى، نهتم بدرجة كبيرة بالذاكرة، سواء أكان ذلك لمعرفة لماذا ننسى، أو كيف نحسنها، أو كيف نمنعها من التدهور، أو لكى نفهم ماذا هى وكيف تعمل، أو طبيعة علاقتها بالأنظمة المعرفية الأخرى. ففى كل هذه الاحوال فإن "الذاكرة" من الموضوعات المهمة التى ننجذب إليها، وتجد الكثير من الاهتمام؛ فالمعلمون والآباء يريدون معرفة كيف يمكنهم تحسين عملية التعلم، وما ينتج عنها من نتائج فى ذاكرة الأطفال. وعن كبار السن فإن أسرهم فى حاجة إلى

معرفة أشياء عن الذاكرة، ومؤشرات تدهورها، وأمراضها، وكيفية التعامل مع كل ذلك؛ لنحفظ للكبار إحساسهم بالحياة، ولرعاة الكبار شعورهم بالقدرة على تقديم الرعاية المناسبة.

لاشك أن الذاكرة تستحق هذا الاهتمام؛ فهى أهم وأغلى ما نملك، وأهم قدراتنا؛ فإننا بعد كل شىء ذكريات، فذاكرتنا هى التى تعيننا على تقييم كل شىء، وبافتقاد الذاكرة، لا يكون لدينا القدرة على الاهتمام بالقلب والرئتين، أو الاهتمام بمن نحبهم، أو معايشة خبرات الفشل أو النجاح. فالذاكرة تمدنا بالتسجيلات الشخصية، وتساعدنا على فهم الخبرات المتغيرة والاستجابة المناسبة لها، فالذاكرة إذن تقوم بعمل الغراء لخبراتنا الشخصية، فنحن نعيش خبراتنا لحظة بلحظة، أما الذاكرة فهى التى تقوم بعمل التكامل بين الماضى والحاضر والمستقبل.

والذاكرة بصفة عامة هى النتائج الباقية من الخبرة، بل هى أكثر من ذلك، وبصفة خاصة هى نتائج التعلم من الخبرات. فنحن نتعلم ونتذكر أنواعًا من المعلومات: نحن نتذكر خبرات خاصة فى حياتنا، نتذكر حقائق لا نعرف أين ومتى اكتسبناها، ونقوم بأداء مهارات حتى وإن كنا لا نعرف أنها هناك مخزنة، إلا أن عقولنا لديها قدرة مدهشة على تكامل الخبرات الماضية مع الخبرات الحالية.

من هنا كان لنا أن نفرد هذا المؤلف عن الذاكرة وحالاتها المختلفة، وقدمنا لهذا بفصل عن إمكانات المخ البشرى، وما أضافت إليه الدراسات العصبية النفسية، والعلم العصبى المعرفى؛ لاكتشاف وفهم الأسس العصبية للمعرفة الإنسانية، مما يعين على تفسير الذاكرة فى حالات السواء والمرض. وتثير المعلومات التى تضمنها هذا الفصل الكثير من التساؤلات التى تعد قضايا جديدة على بساط البحث العلمى.

ثم أتى الفصلان الثانى والثالث ليتناولا طبيعة الذاكرة والأساس الكيميائى لها، والنماذج التى تناولت أنواعها، ونقاط الالتقاء بينها، ثم تناول كل نوع من هذه الأنواع على حدة؛ لبيان وظائفه، ومكوناته، وكيفية تكامله مع أنواع الذاكرة الأخرى. وفى الفصل الرابع، نعرض فيه لعملية التعلم وعلاقتها بالذاكرة بين الرؤية القديمة والحديثة لها، فقد بزغت العديد من الحقائق عن عملية التعلم بعد الاكتشافات الهائلة لإمكانات المخ، كذلك أتاح التقدم التكنولوجى للباحثين استكناه جوانب العملية التعليمية، مما أثار التساؤلات حول ظواهر معرفية؛ بعضها جديد على البحث العلمى فى علم النفس، والبعض الآخر قديم قدم السلوك الإنسانى، وتكمن الجدة فى تناوله بمنظور جديد. وبالتوازى مع عرض هذه الحقائق، نحرص على وجود الأمثلة المستقاة من الدراسات المعملية؛ لإثبات حقيقة ما، أو ترجيح كفة رأى على آخر، أو طرحًا لرؤية جديدة فى تناول الظاهرة، تستدعى من الباحثين الاهتمام بالدراسة والتمحيص. ومن ثم يضم الفصل الرابع طرحًا مختلفًا عن صعوبات القراءة، يضع علاقة صعوبات التعلم بنشاط المخ، وكفاءة التذكر قضية علمية جديرة بالدراسة. فضلًا عن قضايا تعلم المخ للأعداد، وتعلم الأطفال أثناء العام الأول لعمليات الجمع والطرح،

واستعداد المخ للتعلم أثناء مرحلة الحمل، وعلاقة الأم بطفلها، وأثرها على كفاءة المخ وقدرته على التعلم، وغيرها من القضايا التى تعد جديرة بالطرح على بساط البحث العلمى.

ويختص الفصل الخامس من فصول هذا الكتاب بعرض تفصيلى لعمليتى التذكر والنسيان، والنظريات المفسرة لهما، ودور التنظيم فى عملية التذكر، ومناقشة ظواهر حياتية، طالما توقف الفرد عندها دون تفسير؛ كظاهرة "على طرف اللسان"، والعوامل التى تعين على تنظيم المعلومات، وبالتالى تزيد من كفاءة عملية التذكر. كما يتضمن الفصل عرضًا شارحًا لعملية النسيان، ونظرياته، والعوامل المساهمة فى حدوثه، ثم كيفية التعامل إجرائيًّا لتجنب القدر الأكبر من نسيان المعلومات.

وبدءًا من الفصل السادس وحتى الفصل التاسع، يتناول الكتاب الذاكرة فى حالات لا سوائها، فيعرض فى الفصل السادس أشكال اضطرابات الذاكرة، والفروق المميزة للاضطرابات ذات المنشأ العضوى، والاضطرابات ذات المنشأ السيكولوجى، والآراء المطروحة لعلاج كل نوع منها. أما الفصل السابع فيعرض للتقدم فى العمر، وعلاقته بتدهور الذاكرة، والعمليات المعرفية الأخرى؛ كالانتباه والتفكير الإبداعى، كما يعرض الفصل لتأثير الكبر على أداء الفرد اليومى، كما يبدو فى أداء الذاكرة العاملة. ونختم العرض بتقديم عدد من الاقتراحات التى تحفظ أداء الذاكرة فى مرحلة الكبر.

أما الفصل الثامن فيضم حقائق تخص الذاكرة وخرف الشيخوخة، الذى تجسده مجموعة من الأمراض، ويعد مرض "الزهيمر" أشهرها وأكثرها شيوعًا. فيعرض الفصل التوجهات الأربعة الأكثر شيوعًا فى النظر إلى المرض والمصابين به، ومميزات وعيوب كل منها، كما يشمل الفصل عددًا من البحوث التى تكشف عن علاقة النظام اليومى للفرد بالتهيئة للإصابة بمرض الزهيمر.

أما الفصل التاسع فيختص بعرض أحد مظاهر اضطرابات الذاكرة بالتفصيل كما تبدو فى "فقدان الذاكرة". فيعرض الفصل للتشخيص الطبى والعصبى لها، وعلاقة إصابة الفص الصدغى بهذه الاضطرابات فى الذاكرة، ومدى تأثير إصابة الفصوص الأمامية فى المخ على عملية التذكر. كما يتناول الفصل بعض نماذج لفقدان الذاكرة، مثل فقدان ذاكرة الطفولة، وفقدان الذاكرة الهستيرى.

ومن هنا، يعد هذا الكتاب محاولة على طريق تحديث بعض الموضوعات، وثيقة الصلة بحياة الفرد، وقضايا تحتل مكان القلب من اهتمامات علم النفس العصبى المعرفى. كما تعد الدراسات الحديثة التى زخر بها هذا الكتاب مصدرًا لإثارة العديد من المشكلات البحثية التى تستوقف الباحثين؛ لإلقاء مزيد من الضوء على العالم المعرفى للإنسان، والمشكلات المعرفية التى مازلنا نقف منها موقف الدهشة؛ لعدم توافر المعلومات التى تفسر حدوثها، ومن ثم نعجز عن التنبؤ بها، أو التحكم فى معاناة الإنسان منها.

وفى ختام هذه المقدمة، يحلو لى أن أضع فيها بعض نفسى، فقد جاء هذا الكتاب تتويجًا لعدد من الخبرات التى مررت بها، فأدين بالشكر للزملاء الذين تصدوا لهذا المجال من قبل، بمحاولات كان لها فضل السبق فى التنبيه إلى أهمية دراسة المخ البشرى، وعلاقته بالأداء الإنسانى، ويأتى فى مقدمة هؤلاء الأستاذ الدكتور عبد الوهاب كامل، الذى شغل مناصب عدة فى كلية التربية بطنطا، وأبدًا لم ينس يومًا أنه باحث علم. كما كان لكتابات الدكتور سامى عبد القوى الأستاذ بكلية الآداب - جامعة عين شمس، فضل الاستزادة والتوضيح، وطرح العديد من المشكلات التى تحتاج جهد الباحثين وقراءاتهم. أما الأستاذة الدكتورة سهير غباشى، الأستاذة بكلية الآداب - جامعة القاهرة، فإن لتناولها العلمى للعلاقة بين البدن والنفس - كما بدا فى دراساتها مجسدة فى اختيار نماذج مرضية، تكشف بوضوح عن هذه العلاقة - كان لها الفضل فى التنبيه إلى ضرورة اهتمام البحث العلمى بهذا المنحى النفس- صحى؛ لفهم الكثير من الظواهر المعرفية والسلوكية المصاحبة للحالات المرضية للجسم، ومن ثم يمكن التحكم فى حدوث بعض الظواهر المعرفية أو السلوكية، أو على أقل تقدير قد يعين هذا الفهم على كيفية التعامل مع هذه الظواهر حال ظهورها.

كما أتقدم بكل شكرى وامتنانى إلى جامعة عين شمس، التى أتاحت لى الفرصة للتواجد على مدى ستة أشهر فى جامعة جلاسجو بأسكتلندا، من خلال مهمة علمية وفقتنى جهودى العلمية فى الحصول عليها فى نهايات 2007؛ مما ساعدنى على الاطلاع على أحدث المراجع حينئذ عن علم النفس المعرفى العصبى، والاستمتاع بالحياة العلمية المواكبة لاهتماماتى من خلال السمنارات العلمية، واللقاءات المتخصصة مع الأساتذة والباحثين المعنيين بالتخصص.

ثم أترك هذا الكتاب بين أيدى الباحثين والدارسين؛ لعله يكون معينًا لهم على اجتياز بعض آفاق العلم الحديث فى علم النفس؛ ثراء فى العلم، واستجلاء لجنبات الحياة الإنسانية.

المؤلفة

عزيزة السيد

الفصل الأول

المخ البشري ومنظور سيكولوجي

إن المخ البشرى ليس أكبر الأعضاء فى الجسم الإنسانى؛ فهو يزن فقط حوالى ثلاثة أرطال، وهو أقل من وزن الجلد الذى يغطى جسم الإنسان، إلا أنه يمثل مصدرًا لكل السلوك، ومصدرًا للضبط التلقائى لمدى واسع من الوظائف المعقدة، فهو يستقبل المعلومات ويرسلها، حيث المكان المناسب، فى زمن أقل من قدرة الفرد على قياسه، ثم يسمح للفرد أن يستجيب تبعًا لهذه المعلومات. فالمخ يولد الانفعالات ويجعل الإنسان واعيًا بها، فهو مصدر المعرفة، والذاكرة، والأفكار، وما ندعوه بالذكاء، فالقدرة على الكلام والفهم من صنع المخ. أما عن تنظيم ضربات القلب، أو عمل جهاز المناعة بالجسم، وتنظيم عملية التنفس وإفراز الهرمونات، فهى كلها تتم بصورة آلية ولا شعورية.

إن المخ هو أحد الأنظمة الأكثر تعقيدًا فى العالم؛ فالقوة التى يتمتع بها، والقدرة على المواءمة التى تفوق كثيراً قوة الحاسب الآلى وقدرته - تضفى عليه صفات النظام الأكثر تعقيدًا. وما عرفناه عن المخ ووظائفه فى العقدين الأخيرين يفوق ما عرفناه من قبل، وقد يعزى هذا إلى التقدم التكنولوجى الذى أعان على تصوير مناطق المخ المرتبطة مثلًا بعملية استدعاء المعلومات، أو الإنصات إلى عزف موسيقى فى مقابل المناطق المسئولة عن تأليف قطعة موسيقية.

غير أن ما يذكره العلماء من أنه لم يستطع إنسان حتى الآن أن يحسن الاستغلال أو الإفادة من إمكانات هذا العضو - فإن روسيل يقدم سببين يعلل بهما هذا العجز عن الاستخدام الأمثل للمخ، وهما: (Russel،vii, 1990)

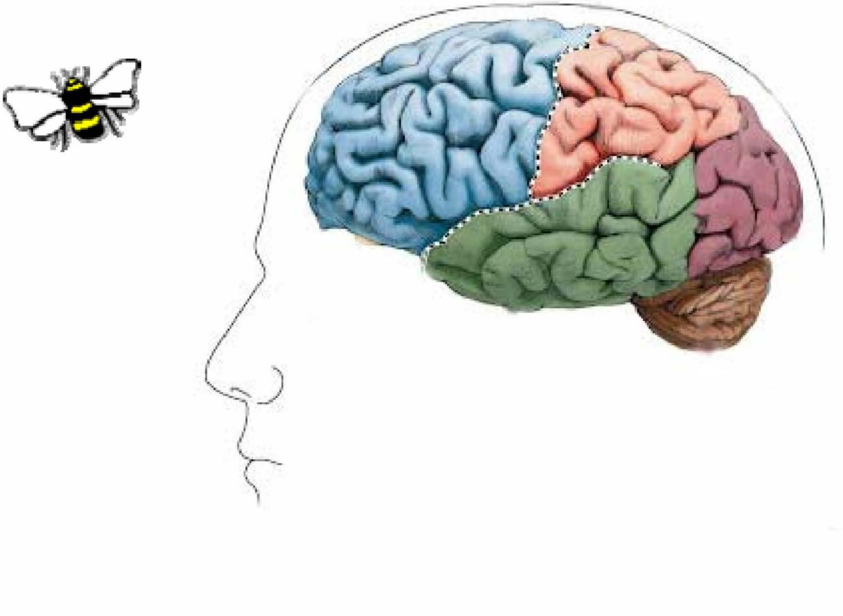
1- أن المخ البشرى لدى الغالبية العظمى من البشر قد دمره التعب، والضغوط التى يتعرض لها الإنسان؛ إذ لا نستطيع أن نحصل من المخ المجهد مثل ما نحصله من جهاز عصبى يقظ خال من الضغوط. ولعل الإدراك المتنامى لأهمية تحرير أنفسنا من الضغوط عميقة الجذور والتداعيات السلبية - تنعكس فى الاهتمامات المتسعة المستمرة بعمليات الاسترخاء، والارتقاء الذاتى (meditation)، وخفض مستوى التوتر، والعلاج النفسى، والتغذية المرتجعة البيولوجية، والإرشاد، واليوجا.

2- ولأن تحرير النفس من الضغوط المتراكمة ليس كافيًا فى حد ذاته لإطلاق طاقات المخ البشرى؛ إذ لابد وأن يكون ذلك مصحوبًا بمعرفتنا كيف يمكن استخدام الإمكانات الهائلة التى لدينا - إلا أنه لسوء الحظ ليس هناك كتاب يكشف لنا عن كيفية الإفادة من المخ البشرى، بل على

العكس، فقد تعلمنا الكثير عن كيفية استخدامه عن طريق المحاولة والخطأ. وعلى مدى العقدين الأخيرين، استطاعت الأبحاث عن وظائف المخ أن تقدم لنا فكرة أكثر وضوحًا عن كيفية عمله.

لذا تتوارد الأسئلة، ما هى حدود هذا العضو؟ هل يشبه المخ الحاسب الآلى؟ لماذا لم نحسن استخدام هذا العضو حتى الآن؟ ماذا يعنى أن نكون عباقرة؟

إن هناك نوعًا من المخ يستطيع أن يرصد بالدقيقة تغير الضوء أو الصوت أو الرائحة أو الملمس بدقة ومهارة، ويستطيع أن يكامل بين وظائف العضلات، وينظم وظيفة الكثير من أعضاء الجسم؛ لكى يحتفظ بالحالة المثلى للحياة، هذا المخ يتعلم من الخبرة، ولقد وجد طريقته الخاصة فى التعامل مع نظيره، من خلال لغة بسيطة يتقاسم من خلالها المعرفة. وهذا المخ لديه الحساسية نحو المجالات المغناطيسية والكهربية، والأشعة فوق الحمراء، يمكنه أن يحلل (polaraization) شعاع الشمس، ويستخدمه فى معرفة الاتجاهات. هذا المخ يعمل كنظام توجيه دقيق؛ لتعويض اتجاه الريح، كما يمكنه أن ينظم بين حركة أربعة أجنحة دقيقة، ليضع جسمه الصغير فى عناية ولطف فى قلب زهرة. وحجم هذا المخ لا يزيد عن حجم حبة الملح، حيث يحمل 800 خلية، ويمكن أن نراه داخل رأس النحلة. فماذا إذن عن المخ البشرى الذى يزيد عن مخ النحلة بعشرة ملايين مرة، ويفوقه تعقيدًا بعدة بلايين من المرات؟



(صورة عن مخ الإنسان ومخ النحلة)

إننا نختلف عن أى من الكائنات الأخرى فى استخدامنا المتطور للغة، والقدرة على التعلم، ليس فقط من خبراتنا، ولكن من خبرات الآخرين، وفى القدرة على التكيف مع البيئة طبقًا لاحتياجاتنا. فالإنسان يملك القدرة على الوعى بالذات، بمعنى أن يكون واعيًا بنفسه وبخبراته، باعتباره كائنًا واعيًا. وبهذا الوعى بالذات تأتى الحرية فى الاختيار، والقدرة على الفعل. هو أيضًا كائن ذكى، أى لديه القدرة على تعديل السلوك الفطرى فى ضوء خبرته السابقة، كما يستطيع أن يستنتج عناصر عامة من مواقف قد تبدو فى ظاهرها أنها غير مرتبطة، ثم يستخدم هذه النتائج فى المستقبل.

وكل من الذكاء والوعى بالذات يعطيان الإنسان التفرد فى القدرة على أن يتقدم ويزدهر أثناء حياته. وإذا كانت أصغر التغييرات فى العالم الطبيعى تحتاج إلى آلاف الأجيال، فإن التطور العقلى يفوقه عدة مرات؛ فالجهاز العصبى للإنسان فى تغير مستمر، فى محاولة للتكيف مع البيئة، ومعرفتنا عن أنفسنا وعن العالم من حولنا، تنمو بسرعة مذهلة؛ فالكتب الجديدة المؤلفة، والأبحاث العلمية التى تسبر غور هذا العضو، وتبحث إمكاناته، تتضاعف كل ثمانى سنوات، هذا فى فترة السبعينيات من القرن العشرين، أما مع قدوم القرن الحادى والعشرين، فإن هذه الفترة تتناقص بشدة مذهلة، وتكاد تصل الآن إلى الربع، وربما أقل. وكلما استطعنا تطبيق هذه المكتشفات - من أجل حياة أفضل - كلما استطعنا التقدم والازدهار كأفراد وكجنس.

ويعد تطور المخ البشرى ثمرة تطور ملايين السنوات، فلم يعد المخ البشرى واعيًا فقط بذاته، بل أيضًا من خلاله أصبح العالم يعرف نفسه، فقد أصبحت عقولنا فى قمة ا لتطور. وبقدر الاستفادة من هذه الهبة الطبيعية بقدر ما نحرز من التقدم، وبقدر ما نستخدم ذكاءنا ووعينا إلى الدرجة القصوى. ورغم أن وزن هذه الشبكة العصبية التى تكون المخ لا تزيد عن ثلاثة أرطال ونصف الرطل، إلا أنها النظام الأكثر تعقيدًا فى العالم، بل هو الأكثر جمالًا، بالنظر إلى ما ندين له به، وماينتجه. وكلما عرفنا عن المخ البشرى كلما تقدمنا بإمكاناته خطوات واسعة. فالمسا حة المخصصة للحفظ فى المخ البشرى تكفى لتسجيل آلاف المعارف فى كل ثانية من الميلاد وحتى الكبر، ويظل بها أيضًا أماكن شاغرة، وقد كشفت التجارب الحديثة عن أنه يمكن تذكر كل شىء مر بنا.

وكتعامل مع المعلومات، فإن المخ البشرى يتميز بسرعة غير عادية؛ فهو على سبيل المثال يستطيع أن يستقبل صورة وجه الآخر فى جزء من المائة فى الثانية، ويحلل كل مكوناتها فى ربع ثانية، ثم يخلق خبرة واعية ملونة ذات أبعاد ثلاثية للوجه، ويميز هذا الوجه عن غيره من الوجوه المسجلة فى الذاكرة، ورغم أن هذا الوجه لم تتم رؤيته قبل الآن، فهو يستدعى من الذاكرة كل التفصيلات عن هذا الوجه وعن الارتباطات والصور الخاصة بصاحب الوجه، وكل ذلك يتم فى أقل من ثانية. وفى نفس الوقت، يقوم بترجمة التعبير على ذلك الوجه، الذى يؤدى إلى وجود نوعية من المشاعر تجاه صاحب الوجه، مترجمًا ذلك فى تناغم حركة العضلات، التى تبدو فى مد اليد للمصافحة، والابتسامة، واهتزازات فى الأحبال الصوتية، التى تتضح فى كلمات الترحيب: أهلًا... وأثناء

حدوث كل هذا يكون المخ أيضًا مشغولًا بتحليل وتمثل البيانات، التى تأتى من إحساس الرؤية، ومن إحساسات أخرى مستخدمًا لها فى تحديد الوجه؛ كالصوت والرائحة. كما أنه فى نفس الوقت يدير الجسم فى الوضع المطلوب، وأثناء أداء هذه المهام، فإنه مازال يؤدى المهام الفسيولوجية للجسم من مقارنة درجة حرارة الجسم، فى ضوء المحكات الفسيولوجية، مثل درجة الحرارة، ومكونات الدم الكيميائية، معوضًا أى انحراف عن المعدلات المعروفة؛ للحفاظ على الجسم فى الحالة المثلى له. ويظل المخ فى كل هذا يعوض، ويستقبل، ويتذكر، ويدير ويكامل بين عدد كبير من الوظائف كل ثانية، فى كل يوم من حياتنا.

إن عملية الإدراك من خلال الحواس تطرح العديد من القضايا التى تستوقف عقل الباحثين، مثل: كيف يستطيع الأنف أن يميز عنصرًا من عناصر الغاز، أو تستطيع الشبكية أن تكون ذات حساسية لكل شعاع من الضوء؟ ثم كيف للأذن أيضًا أن تستطيع التقاط الأصوات من الاهتزازات العشوائية؟ كيف يمكن للمخ أن يكون ذا حساسية للمجالات المغناطيسية والكهربية؟ فضلًا عن هذا، فإن هناك الآن بعض الحقائق عن أننا أيضًا لدينا الحساسية للأنشطة العقلية للأفراد الآخرين، ونتأثر بمزاجهم وأفكارهم. كما أن حساسية المخ تتواجد أحيانًا لدى بعض الحالات المرضية، فقد كتب أحد الباحثين عن أحد الأفراد ذوى القدرة على التقاط الأشياء الدقيقة من على مسافات بعيدة، أنه توفى فى خلال أربع وعشرين ساعة، وقد وجدوا تجمعًا دمويًا فى الجانب الأيمن من البروز الخاص بالبصر. كما أن الفصاميين يكشفون عن درجة عالية من القدرة الحسية (sensory aquity). كما أن بعض الأمراض تزيد من حساسية الفرد لبعض الأشياء؛ فمثلًا مرض أديسون (ويعنى نقصًا فى هرمون الأدرينالين) يزيد من درجة حساسية الفرد للتذوق 150 مرة، ويشحذ حاسة الشم والسمع.

وإذا كان ما يتردد هو أننا نستخدم فقط 10% من إمكاناتنا العقلية، فإنه يبدو الآن أنه أقل كثيرًا. فنحن لا نكاد نستخدم 1%، أو ربما 0.1 %، أو أقل. ففى ضوء تعقد المخ، وتعدد استخداماته، فإن المخ يفوق الحاسب الآلى؛ فالحاسب الآلى سريع جدًا فى العمليات الرياضية، كما أنه يقوم بالعمليات بطريقة منظمة منطقية، لكن ذلك لا يمثل إلا جزءًا من إمكانات المخ البشرى، فالفارق الرئيسى بين المخ وبين الحاسب الآلى هو أن المخ لا يعمل فى نظام خطى، خطوة تلى خطوة، بل أيضًا يستطيع أن يعمل عمليات متوازية، يكمل ويلخص المعلومات، ويستخلص منها العموميات، فحيث يستطيع المخ تمييز الوجه فى أقل من الثانية، فإنه ليس هناك الحاسب الآلى فى العالم الذى يستطيع أن يفعل هذا.

والجدير بالذكر أن غالبية ما تم معرفته عن قدرات المخ ووظائفه قد تحقق من خلال تقدم العلم العصبى المعرفى (Cognitive neuroscience)، باستخدامه الأساليب والبيانات العلمية الخاصة بدراسة الأعصاب؛ لإثارة القضايا النفسية، وعلى رأسها موضوعات المعرفة. فقد استخدم التصوير

العصبى (neuroimaging)؛ لمعرفة الأسسس العصبية للمعرفة، كما تم الاستعانة بنتائج الدراسات على مرضى إصابات المخ، ودراسات الإشارات الكهربية والمغناطيسية، وكذلك الدراسات الخاصة بتأثير العقاقير على قدرات الفرد المعرفية. كما استخدمت نتائج دراسات هذا العلم أيضًا لتوضيح الفروق والعلاقات بين بعض العمليات المعرفية، مثل الفروق بين الإدراك مثلًا، وبين التخيل، أو الفهم بطريقة أكثر واقعية لبعض العمليات، التى تبدو مجردة إلى حد كبير، مثل عملية الترميز (encoding) مثلًا.

وبالرغم مما تم اكتشافه من القدرة الرائعة للمخ البشرى والطرق التى يعمل بها، فإن الأقلية هم الذين يعرفون كيف يستخدمونه الأستخدام الأمثل. والسبب الرئيس لهذا هو أننا لم نتعلم منذ الطفولة شيئًا عن عمل الذاكرة وإمكاناتها، أو شيئًا عن الطرق المثلى للتذكر، فقد حدثونا عن المذاكرة وهضم المعلومات، لكنهم لم يذكروا لنا شيئًا عن كيف نقترب من الكتاب؛ لكى نحصل أغلب ما فيه. لم يقولوا لنا شيئًا عن كيف تعمل العين والمخ أثناء القراءة، إذن فليس من المدهش أن يعانى الأفراد من ضعف الذاكرة وضعف القراءة وضعف التركيز.

برامج التربية المبكرة وتنمية القدرات العقلية:

أنشات ماريا منتسورى شبكة واسعة من المدارس، التى تقوم على فكرة تشجيع قدرات الطفل الذاتية على التعلم، وعلى الاكتشاف وحب الاستطلاع، ورغبته غير المتناهية فى التساؤل. ولاعتقادها بأنه لا حدود لقدرة الطفل على تمثل البيئة المحيطة به، فقد قدمت للطفل بيئة غنية بالعديد من المثيرات والخبرات المتباينة للطفل. وقد استطاع الغالبية من أطفال مدارسها القراءة بدون مجهود فى سن الثالثة أو الرابعة. ثم وجهت اهتمامها إلى الطفل المنغولى الذى يتوقع أن يشب متخلفًا عقليًا، غير أنها استطاعت من خلال معاملتها له كطفل عادى أن يحقق نموًا عقليًا؛ كالأطفال العاديين فى المدارس العادية.

وفى عام 1965، أقامت الولايات المتحدة الأمريكية مشروع (Head Start)، وهو من البرامج المتنوعة؛ صمم من أجل دفع عملية النمو لدى الأطفال المحرومين اجتماعيًا. وهو لم يكن برنامجًا مكثفًا كالبرامج السابقة، لكنه كان يقدم للطفل ساعتين فى الأسبوع من الاهتمام والتسهيلات التى يفتقدونها فى منازلهم، إلا أن هذه العناصر المثيرة القليلة كان لها تأثيرها الإيجابى والمستمر. وقد أجريت أكثر من 69 دراسة على عينة الأطفال التى حضرت هذا البرنامج، وكشفت النتائج عن أن 1% من أطفال هذه العينة احتاج إلى التعليم فى مدارس ذوى الاحتياجات الخاصة، مقارنة بـ 30% ممن لم يحضروا هذا البرنامج، كما ارتفع متوسط مستوى ذكاء الأطفال من 92 إلى 100، واستمر عند هذا المعدل، وزادت المهارات الحسابية واللغوية، كما أظهر أطفال هذا المشروع زيادة فى الكفاءة الاجتماعية والشخصية أكثر من المجموعة الضابطة.

وفى تجربة أخرى على 40 طفلًا لأمهات يقع متوسط ذكائهن عند حدود 70 درجة، قسم الأطفال إلى مجموعتين، تلقت إحداهما خدماتها اليومية باهتمام، والكثير من الرعاية، والمعاملة الغنية بتقديم المثيرات للطفل، أما الأخرى فلم تتعرض لهذا الاهتمام أو الإثارة. وأسفرت النتائج عن تميز المجموعة التى حصلت على المعاملة المتميزة بمتوسط ذكاء 130 عند سن الرابعة، فى مقابل المجموعة الأخرى التى حصلت على 80 درجة على نفس الاختبار. وهناك دراسات أخرى أجريت على تأثير برنامج الأطفال المتميز sesam street ، فقد حصل الأطفال الذين تابعوا هذا البرنامج فى نهاية العام الدراسى على درجات أذهلت مدرسيهم.

لذلك فقد انتبهت التربية فى غالبية البلاد إلى أهمية التعليم المبكر فى حياة الطفل؛ ففى عام 1996، أطلقت هيلارى كلينتون دعوة إلى الاهتمام بتعليم الطفل، ما بين الولادة والثالثة من العمر؛ حيث إنه بناء على نتائج الأبحاث التى استندت إليها، فإن الخبرات التى يمر بها الطفل فى هذه المرحلة يمكن أن تحدد حياته. ومن ثم وجهت الدعوة إلى الأطباء لمساعدة الوالدين على التربية الأفضل لأطفالهم. وبناء عليه، بدأت بعض المراكز فى ذلك الوقت تضع البرامج المختلفة الغنية بخبرات لتعليم الوالدين كيفية إثراء حياة الأبناء. ومن هذه المراكز الآن ما هو موجه بالمخ ودراسة المخ، وتوجيه الأنشطة المختلفة لإثارة مناطق بعينها فى المخ. وقد أسفرت هذه الجهود عن تحديد ما يسمى بالسن الحرج critical age للتعلم، بين الميلاد والسنة الثالثة من عمر الطفل؛ حيث إن الطفل أثناء هذه الفترة لابد وأن يستحث hothoused (•)؛ من أجل تعليم أفضل. ويعنى هذا المصطلح تعليم الأطفال المهارات الأكاديمية، مثل القراءة والمنطق والحساب واستخدام الكروت المضيئة flash cards، والفيديو والمواد السمعية البصرية الأخرى.

وفى بريطانيا، فقد احتلت هذه القضية صدر المناقشات فى المؤسسات المعنية بالتعليم، ونوعية المحتوى الخاص بمرحلة التعليم المبكر، وأى السنوات مناسبة لبدء التعليم المنظم. ونتيجة لهذا فإن التعليم فى هذه البلاد يبدأ فى سن الثالثة مثلًا، على غير المعتاد فى غالبية البلاد الأوربية. غير أن فى هذه السنوات المبكرة يكون تعليم المهارات المعرفية العامة، والمهارات الاجتماعية والانفعالية من خلال اللعب بصفة أساسية.

ولكن هذا هو ما تطرحه نتائج الدراسات بصفة عامة، فماذا عن النظر إلى هذه النتائج فى ضوء تقدم أبحاث المخ؟ ماذا يرى المتخصصون فى علم الأعصاب عن فاعلية التبكير بعملية التعلم، وتنمية القدرات المعرفية للطفل؟

لقد طرحت بلاكمور التساؤل الخاص بقدرة مخ طفل الثالثة من العمر على التعلم، وعلقت الإجابة عن هذا السؤال على بيان ثلاث من الحقائق، التى كشفت عنها الدراسات العصبية النمائية developmental neurobiology، وهى:

(•) Hothousing: يعرفها قاموس علم النفس الأمريكى بأنه وصف لعملية تسريع تعليم الأطفال الصغار المهارات الأكاديمية، من خلال تعليمات تزيد من التحصيل الأكاديمى، ويعتقد بعض المنظرين أنها تساوى عملية استعجال تعلم الأطفال، وكذلك فهي قد تسىء إلى سواء النمو لديهم (Vanden, Gary, 2007,448).

أولها: أنه فى الطفولة، تحدث زيادة هائلة فى عدد الوصلات بين خلايا المخ.

ثانيها: أن هناك فترات حرجة تتشكل فيها الخبرة فى المخ، وتؤثر على نموه.

ثالثها: أن البيئة الثرية تؤدى إلى عمل المزيد من الترابطات داخل المخ، مقارنة بالبيئة الفقيرة.

فيما يلي نتناول كلا منها تفصيلًا:

أولا: وصلات المخ فى الطفولة:

منذ فترة مبكرة فى النمو بعد الولادة، يبدأ المخ فى عمل وصلات وارتباطات جديدة بحيث تتزايد الكثافة الكروموسوماتية ("synaptic density"عدد التشابكات العصبية فى الوحدة فى المخ) بصورة كبيرة. كما أن نمو الزوائد الشجيرية dendrites على عصب الخلية وظهور براعم التشابكات عليها- يمكن مقارنته بنمو النبات الصغير فى فصل الربيع. وتسمى هذه العملية فى المخ نشوء الوصلات العصبية synaptgenses، وتستمر لبعض الوقت. ويختلف هذا الوقت باختلاف نوعية الكائن، ويتبعها عملية أخرى، هى التشذيب الكروموسومي synaptic pruning، حيث تتم فيها دعم الارتباطات التى تستخدم، وحذف الارتباطات التى لا تستخدم، وهى مشابهة لعملية تشذيب النبات بعد النمو العشوائى للنبات فى الحديقة، وإذا لم تتم فإن نمو النبات يتعطل ويتعثر.

وقد كانت أول هذه النتائج من تجارب على القطط عام 1975، حيث اكتشف أنه فى النظام البصرى فإن عدد التشابكات لكل خلية تتزايد فى البداية سريعًا، ثم تقل تدريجيًّا حتى تصل إلى مستوى النضج. وبإعادة التجربة على القردة بعد ذلك، توصل الباحثون إلى أن كثافة الكروموسومات تصل إلى أعلى معدلاتها بعد الميلاد من شهرين إلى أربعة شهور، بعد بدء فترة التشذيب، ثم تبدأ عملية التناقص للوصول إلى مستوى النضج على مدى ثلاث سنوات من ميلاد القردة، وهو سن النضج الجنسى لديها.

وفى مرحلة النمو المبكر أيضًا تحدث أول موجة من النمو للارتباطات طويلة المدى بين الخلايا العصبية، كذلك تنمو الليفة العصبية. بالإضافة إلى ذلك فإن محور كل خلية يبدأ فى التغليف بطبقة من النخاع التى تعمل كعازل، يدفع حركة النبضات الكهربية فى الخلية. وهى عملية أساسية فى المخ؛ لأنها تسرع بقوة من سرعة الترابط بين الخلايا. ورغم حدوث كل هذه التغيرات فى المخ فى النمو المبكر، إلا أن ما درس بكثرة هو تكاثر عدد الكروموسومات.

ومن ثم فإنه بمجرد ولادة الطفل تبدأ الارتباطات داخل المخ فى التكاثر والتغير، كما تلعب الوراثة دورًا أساسيًّا - إلى جانب خبرات الطفل - فى بقاء نمو أى من هذه الترابطات، وأيها يضعف ويموت. ولكن هل يعنى ذلك أن الطفل يجب أن يتعرض لخبرات تعليمية فى السنوات المبكرة؟

ترى بلاكمور أنه ليس ضروريًّا؛ إذ إن هذه العملية التى تسمى بنشوء الوصلات العصبية فى المخ، تحدث للكائنات الأخرى، كما تحدث للطفل، وتستغرق لديه ثلاث سنوات. وإذا سلمنا أن النمو فى القردة أسرع من النمو فى البشر، وأن طفولتها أقصر من طفولة البشر - فإن فترة النمو

السريع فى نمو المخ فى الإنسان تميل إلى أن تكون أطول منها لدى القردة، فبعد ثلاث سنوات تنضج القردة جنسيًا، وهو ما يماثل سن 12-13 عامًا فى البشر.

ولأنه ليس هناك وفرة فى الأبحاث العلمية على المخ البشرى؛ حيث إن هذه الدراسات لا يسمح بها إلا بعد حدوث الوفاة - فإن أغلب ما نعرفة عن نمو المخ فى الإنسان يأتى من الدراسات على القشرة البصرية، وهى منطقة خلف المخ، مسئولة عن إعطاء المعنى للمثيرات البصرية التى تراها العين. فى هذه المنطقة تتزايد أعداد الترابطات بين الخلايا العصبية فى سن الشهرين أو الثلاثة بعد الميلاد، وتصل إلى الذروة عند الشهر العاشر، ثم تبدأ بعد ذلك فى التدهور، حتى تستقر فى سن العاشرة، وتستمر حتى المراحل الأخرى من النمو.

أما فى القشرة المخية الأمامية - وهى منطقة المخ المسئولة عن مهارات التخطيط، واختيار وكف الاستجابات، وضبط الانفعالات، وصنع القرار - ففى هذه المنطقة من المخ، فإن عملية تكاثر أعداد الوصلات العصبية وعملية التشذيب تأخذ وقتًا أطول مما يحدث فى منطقة القشرة البصرية. ففى هذه المنطقة يستمر نمو الخلايا حتى مرحلة المراهقة، ثم تبدأ بعد ذلك فى التناقص، ولا تصل إلى مستوى النضج إلا عند سن الثامنة عشرة. كما أن المادة التى تغطى العصب تستمر فترة طويلة لدى البعض، خاصة فى منطقة الفص الأمامى.

وقد كشفت الدراسات النفسية على مهارات الأطفال وسلوكياتهم، التى تنمو مع حدوث فترة نشوء الوصلات العصبية، عن أنه مع بداية عمل الترابطات فى قشرة الإبصار - حوالى الشهر الثانى بعد الميلاد - فإن الطفل يبدأ فى فقد بعض الاستجابات الطفلية المنعكسة. وشيئًا فشيئًا تتحسن قدرته على الإبصار، فيميز بين الأشياء من حيث اللون والحركة فى الشهر الرابع والخامس، ثم تتحسن ذاكرته عن الأشياء ما بين الشهر الثامن والثانى عشر بعد الميلاد.

ثانيًا: الفترات الحرجة فى نمو المخ:

إن المخ هو أكثر الأعضاء تعقدًا فى جسم الإنسان إلى حد كبير، وهو يحتاج إلى فترة أطول من أى عضو آخر، لكى يصل إلى اكتمال النمو، كما أن نمط نموه يختلف بوضوح عن غيره. ففى غالبية الأعضاء الأخرى يكتمل نمو البناء الأساسى أثناء فترة قليلة داخل الرحم، وأى نمو آخر فى الحجم يكون من خلال انقسام الخلايا أثناء نمو الكائن الحى. أما فى نمو المخ فالأمر يختلف؛ فالمخ يصل إلى تكامل خلاياه قبل الميلاد بفترة طويلة، وهو ما يفسر نمو حجم الرأس بالنسبة لبقية أجزاء الجسم أثناء مراحل النمو داخل الرحم. لكن نمو بنائه يكتمل أثناء الحياة، فتصبح الخلايا العصبية أكثر ارتباطًا فيما بينها.

ويولد الطفل فى حالة عجز نسبيًا، على عكس غالبية الحيوانات الأخرى التى تستطيع أن تدافع عن ذاتها خلال دقائق أو ساعات من الولادة، أما الطفل المولود حديثًا فيحتاج إلى رعاية والديه لعدة

سنوات، وهو ما يميزه عن غيره من الحيوانات الأخرى، فهو لم يعد يعتمد على الغريزة لكى يعيش، بـل هـو يسـتطيع أن يتعلم من الخبرة، وأن يتوافق مع البيئة، وينمى مهاراته ويتعلم اللغة. ويمر الطفل حـديث الـولادة بعـدد مـن المراحـل التى يمر بها غيره من الكائنات على مدى أربعة ملايين سنة من التطور. فمع الكائنات البدائية، فإن مخ الجنين يبدأ مـن السطح، حيث يظهر صحنًا صغيرًا، يبدأ فى التعرج مكونًـا أخـدودًا، يتقابـل جانبـا هـذا الأخـدود، مكونـا أنبوبـة طويلـة مسدودة من طرف واحد، وهو ما يكون العمود الفقرى الأولى. ومـن هـذا الطـرف، تتكـون بقيـة أجـزاء المـخ، فالثانيـة الواحدة من نمو الجنين تقابل آلاف السنين من التطور. وبعـد خمسـة أسـابيع مـن الإخصـاب، فـإن الجـزء العلـوى مـن الأنبوب يتسع وينثنى مكونًا شكل علامة الاستفهام. ومع الأسبوع الثامن تبدأ أول بادرة من نشاط المخ.

إن مصطلح النمو المفاجئ للمخ Brain spurt يطلق على المراحل التى تتميز بالنمو السريع فى المخ. ومثل هذا النمـو فى مخ الجنين يحدث بين الأسبوع الثامن والثالث عشر بعد الإخصاب. فتتكاثر ملايين الخلايا التى يطلـق عليهـا الأرومـة العصبية neuroblasts . ومن هذه الأرومة العصبية تنمو النيرونات، وتحدد كثافة الأرومة العصبية العـدد الكـلى للخلايـا العصبية. وللتغذية أهميتها الخاصة فى هذه المرحلة، فقد كشف الأبحاث أن الأم إذا تعرضت لعدم التغذية الصحيحة فى هذه الفترة - وبصفة خاصة إذا فقدت بعض عناصر الأحماض الأمينية - فإن كثافة الأرومة العصبية تنخفض بشدة. وقد أشارت الدراسات على أطفال العالم الثالث لأمهات يعانين من سـوء التغذيـة - أن الطفـل يولـد ولديـه 40% فقـط مـن النيرونات التى يولد بها الطفل فى المجتمـع الغـربى. وفى دراسـة عـلى الأطفـال ذوى الاحتياجـات الخاصـة (ذوى التـأخر العقلى)، كشفت الدراسة أنهم ولدوا فى أشهر يناير، فبراير، مـارس، حيـث كانـت الأمهـات يتغـذين عـلى السَـلطة فقـط واللحم، مما حرم الطفل من أنواع أخرى من الغذاء أثرت على نمو المخ.

أما المرحلة الثانية المهمة فى نمو المخ، فهى من الأسبوع العاشر قبل المـيلاد وحتـى العـامين؛ ففـى هـذه الفـترة يحدث قدر كبير من التعلم الأساسى. فى هذه الفترة يبدأ كل نيرون يرسل عددًا كبيرًا من الأليـاف العصـبية الدقيقـة إلى كل الاتجاهات؛ لعمل تشابكات مع الآف النيرونات الأخرى، وأحيانًا تصل هذه التشابكات إلى الجانب الآخر من المخ، كما يكـبر جسـم الخليـة ذاتهـا، وتصـبح الـقشرة الدماغيـة أكـثر كثافـة. وفى هـذه الفـترة أيضًـا، فـإن الأليـاف الأكثر طولًا تغطى بمادة يطلق عليها النخاع، التى تسرع من عملية التوصيل فى الانقباضات العصبية. وهذه الزيادة فى الارتباطات تؤثر على النمو السريع للمخ، فعنـد الـولادة يـزن المـخ 350 جرامًـا، وهـو مـا يمثـل 25% مـن وزنـه فى الفرد الناضج، ولكن نموه بمعدل جرام فى الدقيقة يجعله يصل فى سن الشهور الستة إلى 50 % من وزنه فى الفرد الناضج. وفى سن الخامسة يصل إلى 90% من وزنـه فى الفـرد الناضـج. فى هـذه المرحلـة فإنـه يـتم اكـتمال المرحلـة المهمـة مـن القـدرات العقليـة للفـرد. لكـن مـن المهـم الإشـارة إلى أن تعلـم الطفـل لم يبـدأ مـع هـذه

المرحلة الثانية من نمو المخ فقط، بل من قبل، فقد تعلم الجنين من بيئة الرحم بردود الأفعال العكسية، وأجريت التجارب على بيئة الرحم، وأدخل بعض الأطباء ليفة بصرية دقيقة إلى الرحم، ورصدوا استجابة الجنين فى الأسبوع العاشر لهذا التغير فى البيئة. كما أنه فى سن خمسة شهور من عمر الجنين، استطاع العلماء أن يرصدوا استجابة مخ الجنين للضوء باستخدام مخطط الدماغ الكهربائى (EEG)، ووجدوا أنها تماثل استجابة المخ الناضج. وأخيرًا استطاع العلماء رصد استجابة مخ الجنين للصوت الصادر من الخارج، وذلك من خلال فحص بطن الأم.

فى 1960 استطاع الباحثان تورستن ويزل T.Wiesel، ودافيد هوبل D. Hubel فى جامعة هارفارد، أن يقدما عملًا متميزًا فى عمل المخ، حصلا على إثره على جائزة نوبل. وقد كان التساؤل الرئيسى فى هذا العمل يدور حول ما يحدث فى المخ نتيجة الحرمان الحسى. وكانت الدراسة على القطط الصغيرة التى تعرضت لتغطية إحدى العينين فترة، وبدأ المخ يتكيف مع استقبال المثيرات من العين الأخرى المفتوحة على مدى ثلاثة شهور. وبعد كشف الغطاء عن العين، كشفت الدراسة على التشابكات العصبية بين العين وبين المخ، عن تدهور شديد فى الترابطات العصبية للعين التى تمت تغطيتها، ويعنى ذلك أن الحرمان الحسى المبكر لهذه الحيوانات قد أدى إلى حدوث العمى فى تلك العين؛ ذلك أن المخ قد تم حرمانه من المثيرات الخاصة بالعين التى تمت تغطيتها.

وقد أعيد هذا البحث عدة مرات، وخلصت جميعها إلى أن الخبرة الحسية لابد وأن تحدث فى سن محددة حتى يحدث التجاوب معها فى المناطق المعنية فى المخ. كذلك فقد تشير خلاصة هذه النتائج أيضًا إلى أن التعليم المبكر للطفل لابد وأن يحدث أيضًا فى سن محددة، وإلا قد يؤدى التأخير إلى عدم نمو المخ بصورة واضحة، وأن الطفل لن يستطيع تعويض عدم تعلمه لهذه الخبرات. كما كشفت المزيد من الأبحاث - فى هذا الصدد - عن أنه قد يحدث التعافى من آثار فقدان خبرة حسية ما، لكن ذلك يعتمد على الفترة والظروف التى حدث فيها الحرمان الحسى، وعلى طول فترة هذا الحرمان.

وعلى حالة مماثلة فى الأطفال، كشفت إحدى الدراسات عن طفل تعرض للعمى المفاجئ فى سن الخامسة فى إحدى عينيه. وبفحص الحالة وتتبعها مع الوالدين أمكن للطبيب أن يعرف أن عين الطفل قد تعرضت للإصابة بفيروس ما، مما اضطر علاجها إلى تغطيتها فترة طويلة، وبعد كشف الغطاء عنها تبين فقدان قدرة الطفل على الإبصار، واستمر كذلك طوال حياته.

ومن ثم فإن الأمر ليس فترات حرجة فى حياة نمو المخ، بل هى كما تقول بلاكمور، الفترات الأكثر حساسية لنمو قدرات المخ. ومن ثم فإن إثراء البيئة بالمثيرات البصرية الملونة، والأصوات، والأشياء التى يمكن لمسها والإمساك بها، كلها تمثل مثيرات وفيرة لإثارة ونمو القشرات فى المخ البشرى. وفى حالة الطفل الصغير، تضيف بلاكمور إلى ذلك التفاعل مع الأشخاص الآخرين، بما يتضمنه ذلك من اللغة والاتصال. فالطفل يولد بقدرات حسية تكاد تكون مكتملة، مثل السمع والبصر. فهو يستطيع - كما تقول الدراسات المتخصصة - أن يميز بين الوجوه، وهذا التمييز المبكر

قد يعتمد على البناء التحت قشرى فى المخ. ومن التجارب التى أجريت لاختبار هذه القدرة فى الطفل، تلك التجارب التى قام بها أوليفيير باسكليز Olivier Pascalis فى جامعة لندن، وخلص منها إلى أنه بين الشهر السادس والتاسع من عمر الطفل، تصبح قدرته على تمييز الوجوه أقل ضبطًا. فهو قبل الشهر السادس يستطيع أن يميز بين وجوه القردة التى تبدو للناضج متشابهة. لكنه بعد الشهر السادس تتدهور هذه القدرة لديه، لكن تظل قدرته على تمييز وجوه البشر قائمة، وهو الأمر الأكثر أهمية فى حياة الطفل.

معنى هذا أن الفترات الأكثر حساسية فى حياة المخ البشرى لها علاقتها الوثيقة بعملية التعلم، ومن ثم فإن هذه الفترات هى نافذة من نوافذ التعلم، وما يبقى هو الاستفادة منها لتحقيق عملية التعلم للطفل.

ثالثًا: نمو المخ وثراء البيئة:

كان من المعتقد - حتى فترة قريبة - أنه لا يمكن تعليم القردة العليا اللغة، لكن أثبتت الدراسات الحديثة فى الولايات المتحدة أن عدم قدرة تعلم هذه الكائنات للغة ليس بسبب نقص قدرة المخ، بل إنه يرجع إلى عدم وجود الجهاز الصوتى لديها. لذلك عمدوا إلى تعليمها لغة الإشارة التى يتعلمها الصم. وفى أواخر الستينيات، استطاع ألن وبياتريس جاردنر Allen & Beatrice Gardner أن يعلموا أنثى من القردة العليا لغة الإشارة التى يستخدمها الصم البكم، وفى خلال ثلاث سنوات تكون لديها ما يقرب من ثمانين كلمة، واستطاعت أن تقوم بتكوين بعض الجمل من الكلمات بنفسها. كما قام دافيد بريمارك David Premarck بعد ذلك بتجربة على الشمبانزى، حيث قام بتعليمها باستخدام أشكال بلاستيكية ملونة. وفى هذه الحالة لم يتعلم الشمبانزى ما يقرب من 120 كلمة فقط، بل إنه بدأ فى عمل تجريدات وتكوين مفاهيم من هذه الكلمات. وفى جامعة ستانفورد، استطاع الباحثون تعليم الغوريلا ما يقرب من 1000 كلمة، وهو ما يوازى متوسط ما يتعلمه الفرد الأمريكى العادى. فإذا كانت هذه الكائنات استطاعت أن تصل إلى كل هذا، فماذا يمكن للمخ الإنسانى أن يفعل؟

من دراسات عديدة على الموهوبين والعباقرة، كشفت النتائج عن أن القدرات العقلية لا تورث كما يورث لون العين أو لون الشعر؛ فالاستعدادات العقلية تتحدد بدرجة كبيرة بنوعية البيئة التى تعيش فيها، خاصة الفترات السابقة واللاحقة مباشرة لعملية الميلاد. فمن خلال جمع الملاحظات العامة عن الموهوبين، وجد أنهم جميعًا نشأوا فى بيئة ثرية بالمثيرات ومتغيرة، وزاخرة بفرص التعلم.

فى عام 1800 أراد طبيب ألمانى أن يوفر لولده بيئة ثرية غنية بالمثيرات قدر الإمكان، واستطاع الطفل أن يقفز إلى الكثير، ففى سن السادسة كان يوصف بأنه "الغلام مبكر النضج". وفى سن التاسعة التحق بجامعة ليبنتز، وفى سن الرابعة عشر حصل على الدكتوراه، وفى سن السادسة عشر

حصل على الدكتوراه فى القانون. وأصبح برنامج هذا الطبيب نموذجًا للوالدين فى القرن التاسع عشر. وفى تجربة أخرى قام بيرل Berle بتوفير البيئة الثرية لأبنائه الأربعة فى السنوات الأولى، ولقد استطاع الأبناء جميعًا أن يصلوا إلى درجة كبيرة من التميز. وفى إنجلترا استطاع أحد الآباء تطبيق هذه القواعد على ولديه، وأسفرت التجربة عن دخول أحدهما الجامعة وهو فى سن العاشرة، وأصبح أحد علماء الطبيعة فى القرن التاسع عشر.

وهناك نماذج من المشاهير الذين خبروا بيئة ثرية أدت إلى تميزهم وشهرتهم فى مجالات مختلفة، نذكر منهم موتسارت، الذى كتب سيمفونيته الأولى وهو فى سن الثامنة من عمره، ويوليوس قيصر الذى عايش الحرب وهو فى عمر الثالثة، جالسًا وراء عمه. ومعنى هذا أن الخبرة الثرية تستطيع أن تثرى العقول، وتجعل منها الشىء الكثير. ذلك أن الطفل حديث الولادة يكون ذا حساسية عالية، يستطيع أن يمتص المثيرات التى تقدمها له البيئة، ولعل اختلاف البيئات فى تربية الأطفال تكشف عن هذا، ففى غالبية المجتمعات الغربية لا يستطيع الطفل المشى إلا فى الشهر الرابع عشر من ولادته مثلًا. أما فى أوغندا - على سبيل المثال - يستطيع الطفل أن يجلس بمفرده منذ منتصف الشهر الثانى، وفى الشهر الثامن إلى العاشر يستطيع أن يمشى وحده دون مساعدة.

فالطفل يولد باستعداد غير محدود للاكتشاف ومعرفة العالم المحيط، لدية تعطش إلى الخبرة والمعرفة، إلا أننا كثيرًا ما نعوق الطفل عن هذا. وهذا التطلع إلى الاكتشاف والمعرفة إذا لم يقابله الاهتمام والمساعدة المناسبة، فإنه سرعان ما يذهب إلى الأبد؛ فالطفل الذى يتم التحدث إليه باعتباره شخصًا ناضجًا بلغة صحيحة يمكنه أن يلتقط الكثير من اللغة الإنسانية، كما يمكنه أن يتكلم سريعًا، ويكون فى طليعة أقرانه من نفس السن. فقد وجد - من الأبحاث - أن الأطفال فى الأسر ذات المهن العقلية تتكلم أسرع من الأطفال فى الأسر ذات المهن الحرفية. وقد أسفرت بعض التجارب الخاصة على أبناء بعض الأسر، أنه كلما كانت البيئة ثرية، وكلما أتيحت للطفل فرصة النمو والمعرفة، كلما كان العائد مذهلًا، فقد لا يقتصر التميز على مجال واحد، بل قد يمتد هذا التميز إلى عدة مجالات، وهذا هو ما يجب أن يكون عليه النمو العقلى للطفل، بل إن ذلك قد يفسر لماذا يكون الطفل الأول فى الأسرة مميزًا وأكثر نجاحًا؛ فقد أشارت دراسات على عدد من العلماء من حيث ترتيبهم فى الأسرة، أشارت النتائج، إلى أن 70% منهم كانوا الطفل الأول فى حياة أسرهم. فالوالدان يميلان عادة إلى تكريس كل الجهود من أجل الطفل الأول، وفور مجىء الطفل الثانى والثالث يتجزأ الاهتمام، ويتبدد الإحساس بالجديد.

غير أن هذا الاتجاه قد يتغير فى الأسر الكبيرة، حيث يكشف الأطفال الأصغر عن تميز عقلى، وتفسير هذا أن الإخوة الكبار فى الأسرة هم الذين يمثلون البيئة الثرية للصغار منهم، تعويضًا عن عدم اهتمام الوالدين، وهو ما يطلق عليه تأثير الأخ الأكبر، وهو من الأمور التى تفيد منها كثيرًا الأسرة العربية عامة، والأسرة المصرية خاصة فى تربية الأبناء.

ومنذ عشرات السنين، كشفت الدراسات العصبية البيولوجية لجريناو Greenough وزملائه فى جامعة إلينوى، عن أهمية تأثير البيئة على التشابكات العصبية فى المخ أثناء نمو الكائن الحى. وهذه النتائج دائمًا ما يستند إليها فى دعم مقولة أهمية ثراء البيئة فى الطفولة، فقد أثبتت تجاربه التى أجريت على الفئران، أن البيئة الغنية بالمثيرات قد أدت إلى زيادة فى نمو التشابكات العصبية فى مخ الفئران بنسبة 25 % عنها لدى الفئران فى البيئة الفقيرة. كما كشفت عن تعلم أفضل وأسرع. وتفسير ذلك أن البيئة الغنية بالمثيرات الحسية، قد قدمت تحديات ومغامرات، وشجعت على التدريب الجسمى، مما أدى إلى تزايد عدد النيرونات فى المخ، ودعم وصول الدم إليه. غير أن هذه النتائج لم تقفز بالباحثين إلى القول إن البيئة الثرية أفضل للطفل، بل قد يكون من الدقة القول إن البيئة الطبيعية أفضل من البيئة المحرومة من المثيرات. ومن ثم فإن نتائج هذه الأبحاث قد تؤدى إلى القول إن هناك "عتبة استثارة" لثراء البيئة، ما يقل عنها يعد بيئة محرومة، يمكن أن تضر بالطفل(Blakemore,2005,33).

فضلًا عن هذا، فقد كشفت التجارب عن أن عائد ثراء البيئة بالمثيرات لا يقف عند حدود السن الصغيرة فقط، بل إن الخبرة يمكن أن تشكل مخ الفئران الكبيرة أيضا، فقد كشفت تجارب جريناو عن حدوث نمو فى الوصلات العصبية؛ استجابة للخبرات الجديدة واللعب فى الفئران الكبيرة.

وفى عودة إلى مناقشة التعليم المبكر للطفل، فإن نتائج الأبحاث التى عرضت لا تدعم ضرورة وجود الدفيئة (hothouse) [(1)] لنمو المخ، بينما دعمت القول إن إتاحة فرص التعليم والخبرات أمر مطلوب فى كل المراحل العمرية، وإن البيئة الفقيرة فى المثيرات تضر بالطفل، بالإضافة إلى ما أشارت إليه الأبحاث من أهمية الفترات الأكثر حساسية فى نمو القدرات، خاصة القدرة البصرية.

ولكى نفهم ماذا تعنى النتائج السابقة إذن، وإلى أى مدى ترتبط بقدرة المخ على التعلم، وما أكثر المراحل أهمية فى تطوره، وماذا تعنى الطفولة المبكرة فى قدرة المخ على التعلم، هذا ما سنتناوله فيما يلى.

تطور الدراسات عن نمو المخ:

فى لمحة تاريخية موجزة عن الاهتمام بالقدرات العقلية، وأهميتها للإنسان، كان المصريون والصينيون والهنود هم أول من انتبه إلى هذا الأمر، وقدموا بعض العلاقات بين الملكات العقلية وبين المخ. ومع اليونانيين، كانت أولى الإرهاصات عن توظيف المخ، فقد تحدث أرسطو عن ارتباط المخ بالقلب، وأن المخ هو الذى يقوم بتبريد الدم. أما أفلاطون فقد تحدث عن وجود ملكات التفكير داخل الرأس، وصور المخ على أنه شمع عقلى تسجل عليه الخبرات. وفى العصر التالى لهذا،

(1) الدفيئة: هى المستنبت الزجاجى عالى الحرارة، وتعنى توفير البيئة المناسبة لتسريع عملية التعلم لدى الأطفال الصغار، وهو ما أشرنا إليه ص14 فى هذا الكتاب.

استطاع أحد العلماء التحدث عن القدرات العليا عند الإنسان، وارتباطها بطيات المخ على السطح، وهو الأمر الـذى لم تدرك أهميته إلا بعد ألفى عام بعد ذلك.

وفى عصر الرومان كانت هناك بعض الأفكار عن وجود مركز الروح فى المخ، أما الهنود فقـد كـانوا يعتقـدون أن العقل لا يتحدد بمكان بل إنه فى كل الكائن، وهذه النظرية مـا زال يعمـل بهـا حتـى الآن بعـض علـماء التربيـة فى الهند. وقد ظلت هذه الاجتهادات حتى كان القرن الثـامن عشر، حيـث وضـح تخصـص المـخ فى القـدرات العقليـة وليس شيئًا آخر. ومع القرن التاسع عشر أصبح معروفًا أنه فى حالة تدمير بعـض منـاطق فى المـخ، فـإن ذلـك يعنـى فقدان بعض الوظائف العقلية. وبدراسة الأشكال المختلفة للتدمير، استطاع Franz Gall، وهو عالم تشريح ألمـانى، أن يضع خريطة لسطح المخ، وتوزيع الوظائف عليها. ومن هنا بدأ نمو علم دراسة الدماغ "phrenology"[1]، الـذى بـدأ بدراسة شكل جمجمة الإنسان. ومع بداية القرن العشرين، أصبح واضحًا أن الوظـائف العقليـة لا يمكـن تحديـدها بدقة. وفى الخمسين عام الأخيرة تطورت معرفتنا عن المخ إلى مدى بعيد، وأصبح علـم الـنفس ذاتـه أحـد المجـالات التى شهدت تطورًا سريعًا فى المعرفة؛ فقد تطورت تخصصات جديدة أفاد منها مثـل علـم الـنفس العصـبى، وعلـم النفس الفسيولوجى وعلم النفس الارتقائى... إلخ، وأصبح المخ الإنسانى فى مقدمة التحديات العلميـة، وعـادت مـرة أخرى دراسات النشاط العقلى إلى مكان الصدارة. وكان تطور الحاسب الآلى فى الفترة بين أواخر الخمسينيات وأوائل الستينيات قد أثر بدرجة كبيرة، حتى عرفت هذه المرحلة الانتقالية بـالثورة المعرفيـة cognitive revolution. ويتخـذ الباحثون من الحاسب الآلى نموذجًا للأسلوب الذى تعمل بـه العمليـات العقليـة، فقـد سـمح للبـاحثين أن يحـددوا الميكانزمات الداخلية التى تحدد السلوك. ولقد لعب عـالم اللغـة، تشومسـكى Noam Chomsky بالتعـاون مـع، آلان نيويل Allan Newell، وهربرت سايمون Herbert A. Simon دورًا رئيسيًّا فى هذه الثورة المعرفية. وحديثا جـدًّا، أصـبح لعلم البيولوجى حيز كبير على خريطة هذا التعاون. وهناك من الجامعات فى المملكة المتحـدة مـن يخصـص قسـم علم النفس بها للدراسات المعرفية العصبية البيولوجية للسلوك الإنسانى Cogneuro biological studies، مثل جامعـة جلاسجو بأسكتلندا، وتمثل الأبحاث - فى الوقت الحالى - على المخ ما يقرب من نصـف مليـون بحـث علمـى أو قـد يزيد كل عام. فعلماء النفس، وعلماء فسيولوجيا الأعصاب هم الـذين يهتمـون بفهـم المـخ و قدراتـه، ويهـتم عـالم الكيمياء بدراسة ردود الأفعال الكيميائية التى تحـدث ثانيـة بثانيـة فى المـخ، كـما يهـتم عـالم السـيبرنطيقا بدراسـة تطبيق نظرية المعلومات على المخ؛ لفهمة وفهم إمكاناتـه غـير المحـدودة عـلى التـذكر. وهكـذا تتعـدد الدراسـات المتخصصـة عـلى المـخ، مـع تنوعهـا الشـديد، بمـا يسـمح بفهـم الظـواهر فهـمًا شـموليًّا يسـاعد عـلى معالجتهـا

(1) علم فراسة الدماغ، هو العلم الذى يربط بين الملكات العقلية والخصائص المزاجية، وبين تضاريس الجمجمة وأغوارها.

والإفادة منها إلى درجة كبيرة. ولعل من أكثر الإضافات أهمية عن المخ البشرى، ما كشفت عنه الدراسات من إمكانية تعلم مخ الجنين داخل الرحم، أى أثناء فترة الحمل وقبل الولادة، وهو ما تناولته ماريان دياموند فى كتابها المتميز عن المخ وأشجاره السحرية (ترجمة: صفاء الأعسر وعزة خليل، 2005). فهل يستطيع مخ الجنين التعلم؟

تعلم المخ داخل الرحم:

لقد ذكرت ماريان دياموند M.Diamond فى كتابها عن الفترة الزمنية للحمل أن الأسابيع الأولى بعد الإخصاب تعد من أكثر الفترات حساسية؛ لتكوين ونمو مخ الجنين؛ لأن الأجزاء الأمامية من المخ والجهاز العصبى تظهر فى هذه الفترة، وتنمو سريعًا خلال الأسابيع الأولى من الحمل، ولذلك فإن هذه الأجزاء هى عرضة - بالتالى - لأى من المؤثرات الضارة التى يتعرض لها الوالدان كسوء التغذية، والعقاقير الطبية الضارة، أو غير ذلك. كذلك فإن تعرض الأم للانفعالات الشديدة، قد يؤثر أيضًا على نمو الجنين بالسلب. ومن ثم - وبناء على ذلك - فإن من المتوقع أن يكون للمحاولات الإيجابية فى استثارة الجنين أثرها الإيجابى والمفيد فى نمو المخ. وقد أوردت دياموند بعض نتائج التجارب التى قام بها العالم "أنتونى دى كاسبر"، من جامعة نورث كارولينا، التى تكشف بوضوح عن إمكانية تعلم الجنين لبعض الأشياء من خلال تعرض الأم لها. ففى تجربته على ست عشرة امرأة حاملًا، لكى يقمن بالقراءة مرتين فى اليوم خلال الشهر والنصف الأخير قبل الولادة، فى قصة محددة لهن. وبمجرد ولادة الطفل، يتم اختباره، فكان من الواضح أن الرضيع يستمع بإنصات وعناية لما سبق أن استمع إليه من الأم. وفى تجربة أخرى فى جامعة أوريجون، قام "ويليام سموتيرمان" بتعليم أجنة الفئران كراهية طعم ورائحة عصير التفاح، من خلال حقن الأم. وذلك بعمل الارتباط الشرطى بين عصير التفاح، وبين تناول أحد المحاليل (كلوريد الليثيوم) المركزة، التى تصيب الحيوان بالغثيان والتعب الشديد. وبعد ولادة الصغار، لاحظ أنه حتى مع الجوع الشديد، يجرون فرارًا من الأم إذا ما طليت حلماتها بعصير التفاح. ولقد أفاد العلماء من هذه التجارب فى تفسير إمكانية إدمان الفرد للخمر، من خلال تعرضه لها، وهو ما زال جنينًا فى بطن أمه (دياموند، 2005، ص 92: 95).

ولعل مجال الأبحاث فى اللغة يعد من المجالات ذات الأهمية فى الرد على هذا التساؤل. إن الطفل العادى الذى لم يتعرض لبيئة ثرية يبدأ فى الكلام فى عمر العام، ومع الشهر الثامن عشر يكون قد وصل إلى تعلم 6 كلمات، ومع بلوغ العامين يكون قد تعلم أكثر من 100 كلمة. لكن الدراسات أثبتت أنه عند الميلاد يستطيع الطفل أن يستجيب بإيجابية لنبرات الصوت التى يسمعها. فقد عرض أحد الأفلام الذى يصور استجابات الطفل بملامح الوجه على نبرات صوت الوالدين، ويحدث هذا الأثر مع أصوات الأشخاص، وليس مع الأصوات عامة. وقد يرجع ذلك - كما يفسره روسيل- إلى أن الطفل داخل الرحم قد تعلم بعض المهارات اللغوية البسيطة، من خلال سماعه لغة

الأم ونغمة صوتها، وصوت ضربات قلبها، وبعد الولادة يظل صوت ضربات القلب من أكثر النغمات المهدئة للطفل. ومن أكثر الأمثلة على التعلم داخل الرحم هو الأم التى كانت تغنى لطفلها وهو داخلها، وعندما ولد الطفل توقفت الأم عن الغناء، وما حدث للطفل هو أنه شب مولعًا بالموسيقى ويفضلها على أى شىء آخر حتى الطعام.

أما رينى فان دى كار، طبيب التوليد فى هايوارد بكاليفورنيا، فقد أسس جامعة ما قبل الولادة Prenatal University فى السبعينيات من القرن العشرين، تقوم على الإيمان بفكرة استثارة الجنين باللمس، والتحدث إليه، وعزف الموسيقى؛ وذلك بهدف تنمية قدرته على الانتباه. ولقد قدم دى كار الأمثلة التى تدل على اختلاف الأطفال الذين تمت استثارتهم وهم أجنة فى بطن أمهاتهم فى سرعة النمو وتميزه. فقد تميز هؤلاء الأطفال فى القدرات اللغوية، وفى القدرة على الرسم، وتذوق الموسيقى والانفعال بها، بل والتميز فى عزف مقطوعاتها لدى البعض منهم.

وفى تجربة أخرى قام بها دونالد شيلتر، وهو أستاذ متقاعد فى مدرسة إبستمان للموسيقى فى روشيستر بنيويورك، بدأ برنامجًا لاستثارة الجنين بالموسيقى منذ الشهر الخامس. واستمرت هذه الاستثارة حتى بعد الولادة على مدى عقد من الزمان، ولقد وجد شيلتر أن هؤلاء الأطفال الذين أجريت عليهم التجربة كانوا الأسرع فى الكلام من غيرهم، ونمت قدراتهم الموسيقية نموًا أذهل شيلتر نفسه، وبعض النماذج منهم كشفت عن مواهب إبداعية فى هذا المجال فى الغناء المبكر (عند سن 21 شهرًا) (دياموند، 2005، ص 95 - 100).

وكما يشير التراث إلى التجارب ذات المدلول الإيجابى المؤثر على قدرات الطفل وسلوكياته بعد ولادته، فقد أشار التراث كذلك - خاصة فى رصد وظائف المخ، والاستعانة بالتكنولوجيا المتقدمة للخروج بالحقائق إلى الحيز المادى الذى يسمح بالمقارنة - إلى العوامل ذات التأثير السلبى، بل وقد يكون المدمر لنمو المخ، ومن ثم حجب ما يستطيعه من إمكانات وقدرات. ومن هذه العوامل: التدخين، وسوء استخدام العقاقير، وتعرض الأم لسوء التغذية، والتلوث البيئى.

فحديثًا، احتل تأثير التدخين على الجنين أثناء فترة الحمل، قدرًا كبيرًا من الاهتمام، فهو يقلل من نسبة الأكسجين التى يزود بها الجنين؛ مما يؤثر على القدرات المعرفية للطفل. فكشفت النتائج عن أن الدرجات التى يحققها أطفال الأمهات المدخنات على اختبار للقراءة أقل كثيرًا من أطفال الأمهات اللائى لم يدخِنَّ أثناء الحمل. فقد أشارت الكتابات الحديثة إلى أن التدخين أو التعرض للدخان يمكن أن يؤثر على مخ الأجنة؛ إذ يقدر الباحثون فى هذا المجال أن إحراق التبغ يمكن أن يطلق ما بين 2000 و4000 مكون سام، إلى جانب نسبة الكربون مونوكسيد، وهذا من شأنه أن يقلل من نسبة الأكسجين الواصل للجنين، ويسبب التشوهات الخلقية فى الوجه، وإتلاف جزء من المخ، ويقلل من حجم الجسم، وحجم الرأس. وقد يؤثر هذا على معدل الذكاء، والقابلية للتعلم، والمعاناة من صعوبات القراءة أو الكتابة. ولا يؤثر الدخان على الجنين من خلال الأم الحامل فقط، بل من

خلال الرجل أيضًا، فالرجل المدخن عرضة لتلف الحيوانات المنوية، ومخاطر إنجاب أطفال مرضى، أو لديهم صعوبات فى التعلم.

وإلى جانب التدخين، هناك الكثير من العوامل الأخرى ذات التأثير السيئ على النمو العقلى للأطفال، مثل الخمور، وارتفاع نسبة الرصاص فى الهواء، وتلوث الماء، والحالة الانفعالية للأم، والعادات الاجتماعية للأم، وسلوك الآباء، والتعب، وكلها عوامل ذات تأثيرات قوية على نمو الطفل.

كما أن سوء التغذية من العوامل التى تؤثر على نمو المخ؛ إذ إنه من المعتاد أن يحمى المخ من سوء التغذية ما يسمى بفائض المخ brain sparing؛ إ ذ إنه فى حالة وجود أى نقص فى الفيتامينات الأساسية، أو البروتينات، أو الأحماض الأمينية، أو الأكسجين- فإن الأعضاء الأخرى تشكو من هذا النقص أولًا أثناء العامين الأول والثانى من حياة الطفل، يكون لنقص التغذية تأثيرات قوية على نمو المخ، رغم وجود فائض المخ؛ إذ يؤثر هذا على حجم المخ فيكون أصغر، كما أن عدد خلايا "النسيج الضام" galia ينخفض، وكذلك مستوى الأنزيمات، كما وجد أن المخيخ يعانى أكثر من أى جزء فى المخ من نقص الحجم، ربما لأن المخيخ هو آخر الأجزاء التى تتكون فى المخ، فهو يتكون قبل الميلاد بثلاثة أشهر، ويستمر فى النمو حتى نهاية السنة الأولى بعد الميلاد. فالمخيخ هو المسئول عن تكامل حركات الأطراف، مما يفسر لماذا يؤدى نقص التغذية إلى ضعف تآزر حركة الجسم، كما أنه من نتائج ضعف التغذية أيضًا ضعف عدد الارتباطات بين الخلايا العصبية. ولدراسة تأثير هذا قام الباحثون بدفع مجموعة من صغار الفئران لأم لديها بالفعل تسعة فئران صغيرة ما زالت فى مرحلة الرضاعة، فكانت الفئران الصغيرة لا تجد ما يكفيها من اللبن. وعندما كانت تبكى، كانت تتغذى على وجبة قريبة من اللبن، وبفحص هذه الفئران وجد أن الحجم الكلى للمخ أقل بـ23% من الفئران العادية، كما أن عدد الوصلات بين النيرونات قد انخفض بنسبة 41% أيضًا، كذلك دمرت كل جوانب النمو العصبى والعقلى بشدة بسبب التغذية الضعيفة.

كما يشير التراث أيضًا إلى مدى تأثير الضغوط النفسية Stresses على المرأة الحامل، وبالتالى على مخ الجنين. فقد وجد "سابلوسكى" أن الضغوط المزمنة تؤدى إلى التأثير على نمو الخلايا العصبية، حيث تتقلص امتدادات هذه الخلايا العصبية؛ مما يتسبب فى ضعف الذاكرة، وتشوش التفكير، ونقص الابتكار. هذا فضلًا عما تؤدى إليه استمرار المعاناة من الضغوط إلى التوقف المؤقت فى بعض الوظائف الحيوية، وهذا بدوره ينتقل إلى الجنين، ويؤثر على نمو الخلايا العصبية فى المخ.

ومما يزيد الأمر سوءًا أن يضاف إلى كل ما سبق المؤثرات المدمرة للبيئة، مثل الفقر والعوز مثلا. فمن خلال دراستين، إحداهما على أطفال المكسيك والأخرى على أطفال جاميكا، كشفت الدراسات أن الأطفال الذين لا يتعرضون فقط لنقص التغذية، بل يأتون أيضًا من بيئات فقيرة،

يعانون بقدر يفوق ما يعانيه الأطفال من نقص التغذية وحده. ومن ثم يشير هذا إلى تأثير البيئة على النمو العقلى والعصبى خاصة فى العام الأول، وهو الأمر الذى أثبتته الدراسات التجريبية فى مختلف المجتمعات. كما أنه من المؤثرات البيئية الضارة كذلك، العمل فى مجال العقاقير، أو التعرض للإشعاع، والفيروسات والبكتيريا، هذا فضلًا عن التعرض للمبيدات، والزرنيخ، والديوكسيد، وهى من العناصر السامة. ولا يستثنى من ذلك المياه الملوثة فى بعض البلدان بعناصر الـ (PCB)، بحيث تظهر هذه العناصر الكهربية والكيميائية فى لبن ثدى الأم، وهو ما يسبب بطء النمو، خاصة فى العمليات المعرفية؛ كالذاكرة والانتباه.

ولقد حذرت دراسات حديثة من أن العديد من المبيدات المستخدمة قد تضر بمخ الأجنة والأطفال الصغار؛ ذلك أن المبيدات قد صممت لكى تكون سامة لمخ الحشرات والآفات الزراعية. ومن ثم، يمكن أن تكون سامة أيضًا لعقول البشر. وإذا أضفنا إلى ذلك أن مخ الجنين والطفل الصغير يكون أكثر حساسية للاضطرابات الكيميائية، يمكن تقدير مبلغ الضرر الذى يتعرض له بتعرضه للمواد السامة. وقد أجريت مجموعة من الدراسات على الأطفال المصابين بمرض السرطان؛ للتعرف على علاقة هذه الإصابة بالتعرض للمبيدات، ونذكر من هذه الدراسات ما كشفت عنه دراسة دافيز وزملاؤه 1994 (Davis et al) من نتائج تؤكد هذه العلاقة. وفى دراسته (Langrad،1997) ، أكد العالم أن الأطفال العاملين بالحقول، كانوا الأكثر عرضة للإصابة بمرض السرطان. وفى دراسة قام بها ونيبيج Winnipeg عام 2004، أكدت النتائج مسئولية استخدام المبيدات عن الإصابة بالسرطان خاصة فى الأطفال. حيث أشارت الدراسة إلى أن 70% من السموم تأتى عن طريق الأطعمة التى يتم أكلها فى الخضروات والفواكه. ومن ثم، أوصت الدراسة بضرورة استخدام الأسمدة العضوية؛ للحفاظ على صحة الأطفال[1].

وفى دراسة حديثة فى المجتمع المصرى عن تأثير التعرض المباشر (بالاشتراك فى عملية الرش)، وغير المباشر (التعامل مع الآباء الذين يعملون فى صناعة المبيدات) للمبيدات المستخدمة فى رش الأراضى الزراعية، وكانت العينة من الأطفال بين سن 10- 14 عامًا، كشفت معالجة البيانات عن وجود تدهور فى القدرات المعرفية للأطفال، بمقارنتهم بالأطفال العاديين الذين لا يتعرضون بصورة مباشرة أو غير مباشرة للمبيدات [2].

(1) فى تقرير مصرى عن تنفيذ الاتفاقية الدولية لحقوق الطفل 2000، أشار التقرير إلى أن 83% من إجمالى عدد الأطفال العاملين، والذى يبلغ مليونين من الأطفال - يقطنون فى المناطق الريفية. وتبلغ نسبة العاملين منهم فى الأعمال الزراعية بصفة دائمة أو متقطعة حوالى 42%، وبذلك توجد نسبة كبيرة من الأطفال معرضين للمخاطر الصحية الناتجة عن استخدامهم، والتعامل مع المبيدات (تقرير مصر عن تنفيذ الاتفاقية الدولية لحقوق الطفل، 2000).

(2) دراسة للحصول على درجة الماجستير فى الآداب، من كلية البنات، قامت بها الطالبة/ وسام، إشراف أ.د. عزيزة محمد السيد، كلية البنات، جامعة عين شمس، والأستاذ الدكتور / قدرى وشاحى محمود، كيمياء مبيدات زراعية، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، 2012.

وكما يشير التراث إلى أن استثارة الجنين، وإثراء حياة الجنين بـالمؤثرات الصـوتية والحركيـة، أمـر لـه أهميتـه فى ولادة أجيال أكثر يقظة وانتباها، وربما تميزت قدراتهم الإبداعية فى بعض المجالات؛ كالرسم والغناء وعزف الموسيقى - فإنه يشير بوضوح كذلك إلى أن العوامل البيئية يمكن أن تلعب دورًا مهمًّا فى الحد من نمو المـخ، وبالتـالى تقلـيص قدرات الطفل المعرفية. وبالطبع، فإن القول بأهمية إثراء حياة الجنين، والوعى بأهمية العوامل البيئية، وسلوكيات الآباء، لا يقلل - بالطبع - من أهمية مواصلة هذه الجهود بعد الميلاد، وتقديم المثيرات والمعينات على دفع قـدرات الأطفال خطوات للأمام، بما يضمن - قدر الإمكان - الوصول بالأجيال الصغيرة إلى أقصى طاقاتهـا الممكنـة. وإذا كـان هذا متطلب قد وعته الدول المتقدمة - كما أشارت الدراسات السابقة - فظنى به أنه متطلب أكثر ضرورة وإلحاحًا للدول النامية؛ حيث تمثل الثروة البشرية موردًا رئيسيًّا لنهضة هذه الدول، ووصولها إلى مصاف الدول المتقدمة.

نمو المخ بعد الميلاد:

إن الشهور الأولى بعد الميلاد تعد الأكثر أهمية على مـدى المراحـل العمريـة فى نمـو المـخ. ففـى هـذه الشـهور يتمتع المخ بمرونة وسهولة التشكيل تبعًا للبيئة المحيطة. وقـد كشـفت الدراسـات الحديثـة عـلى الأطفـال حـديثى الولادة أن الفترة التى تعد ذهبية فى تشكيل مخ الطفل هى بعد الولادة مباشرة؛ حيث يتمتع المخ بأعلى درجة مـن درجات سهولة التشكيل. وليس جديدًا أن نتحدث عن أهمية الفترات الأولى فى حياة الفرد، فقد تحدث فرويد مـن قبل عن لحظة الميلاد وانفصال الطفل عن أمه، وتناول صرخة الميلاد - التى يفسرها الأطباء تفسيرًا فسيولوجيًّا صرفًا - بتفسير آخر، يختص بالعلاقة بأمه. كما أن ميلانى كلاين Melanie Klien كانت لهـا إسـهاماتها فى مجـال سـيكلوجية الطفل، وبينت إلى أى مدى يمكن أن تكون الشهور الأولى فى حياة الطفل على درجة عالية مـن الأهميـة فى صـياغة حياته. وتوالت اهتمامات العلماء بدراسة درجة تأثر حياة الفرد بـالفترات الأولى مـن حياتـه، حتـى أنـه الآن يـدور النقاش حول أهمية عملية الإخصاب، ومراحل تكون الجنين الأولى، وتأثير هذا على حياة الفرد الناضج.

وهناك أفكار مماثلة عن تربية الأطفال تدور جميعها فى فلك أهميـة الخـبرات الأولى، وإعـادة النظـر فى فصـل الطفل عن أمه بعد الولادة، وضرورة التعامل برفق وتدريجيًّا معه بعد ولادته. فقد قـام فردريـك ليبـور (Frederick Leboyer) بعمل دراسة على عينة من الأطفال (120 طفلًا)، الذين توفرت لهـم الظـروف المثاليـة أثنـاء التكـوين فى فترة الحمل، ووجد أنه فى المتوسط كان النمو أسرع لديهم عن نظرائهم، فكان السير مبكـرًا بشـهرين عـن الأطفـال الآخرين، وكان النمو عامة أسرع، وكانوا أكثر سعادة، وأقل تعرضًا لمشكلات النوم، أو ضبط عملية الإخراج.

ولعل نتائج التجارب على الطفل؛ جنينًا ثم مولودًا حديثًا، ثم طفلًا - تستثير التساؤل عن تعليل هـذه النتـائج: لماذا يؤدى إثراء البيئة أثناء الحمل وبعد الولادة، إلى صقل قدرات الطفل وتنميتها، وتحقيـق قـدر أكـبر مـن تقـدم الأداء فى مجالات مختلفة؟

وقد حاولت دياموند - من خلال تجاربها على الحيوانات من صغار الفئران - أن تقدم إجابة عن التسـاؤل عـن علة ما يحدثه الإثراء البيئى فى مرحلة الحمل، وبعد الولادة فى تميز الأطفال الذين حظوا بهـذا الإثـراء. فمـن خـلال تشريح المخ لصغار الفئران التى تعرضت لتجربة الإثراء، لاحظت دياموند أن الفـئران الأصـغر مـن ثمانيـة وعشريـن يومًا، وقبل أن يفطموا، يظهرون قشرة مخيـة أكـثر سـمكًا، قـدَّرتها فى تجربتهـا بنسـبة مـن 7% إلى 11% أكـبر مـن القشرة المخية للفئران فى المجموعة الضابطة التى لم تتعرض للإثراء البيئى. ومع زيادة فترة التدريب عـلى المكونـات البيئية التى وفرتها للعينة التجريبية، كشفت النتائج عن نمو المنطقـة الخاصـة بالتكامـل بـين المعلومـات الحسـية، بزيادة قدرها 16% عن المجموعة الضابطة.

وقدمت دياموند وزملاؤها نتائج عدد من الدراسات التى توضح تـأثير الإثـراء عـلى بنيـة المـخ، وانتهـت بهـذه الدراسات إلى مجموعة من الحقائق الرائعة عن تـأثير الخـبرة عـلى تكـوين خلايـا المـخ، ومـن ثـم يكـون التغـير فى القدرات المعرفية التى يستطيعها الفرد. ولم تقتصر هذه النتائج على تجارب دياموند فقط، بل كان لأرنولـد شـيبيل وروديريك سيموندز دورهما فى عمل ملاحظات مماثلة على مخ عدد من الأطفال الذين تعرضـوا للوفـاة بـين عمـر ثلاثة شهور وست سنوات. ولقد كشفت نتائج الدراسات عن حقائق تتصل بنمو الخلايا العصبية فى المخ، وانقسامها وتفرعها بتقدم الوليد فى العمر، وما يصاحبها من خبرات السمع، والرؤية، والتـذوق، واللمـس، ثـم الكـلام فى نهايـة العام الثانى. وجميعهم قد أشار بيد ثابتة نحو تأثير الخبرة على خلايا المخ، بدءًا من التعرض لها مـن أربعـة أيـام، أو أسبوع أو أسبوعين، أو شهر، أو أكثر بالطبع. ولقد اسـتطاع "سـيث بـروكس" - أحـد طـلاب ديامونـد - التوصـل إلى اكتشافه الرائع عن الجينات والإثراء، وكيف أن تغير الخلايا ونموها فى المخ يرتبط بدورها بقدرات الذاكرة، والقـدرة على التعلم؛ حيث تؤدى الإثارة المتكررة للمخ ليس إلى نمو الخلايا فحسـب، بـل إلى إفـراز بـروتين معـين فى الخلايـا العصبية فى المخ، يرتبط بتنشيط طويل المدى للقوى الكامنة، ومعنى ذلـك أن التنبيـه المتكـرر سـوف يغـير الخليـة العصبية تغيرًا ماديًّا فعليًّا، يؤدى لإصدار استجابات تستمر لأسابيع أو سنوات (دياموند، ص 329).

وانطلاقًا مما سبق، يتجدد التأكيد على أن للخبرة دورها فى نمـو العقـل، وإطـلاق طاقاتـه المعرفيـة والإبداعيـة. وبناء عليه تقدم دياموند فى مؤلفها خصائص البيئة الإثرائية للمـخ، والتـى لابـد مـن وضـعها فى الاعتبـار مـن قبـل الوالدين، الذين يريدون لأطفالهم حياة ناجحة متميزة. **ومن هذه الخصائص:**

- أن تتضمن مصادر ثابتة للدعم العاطفى.

- توفير الغذاء الشامل الذى يحتوى على البروتين والفيتامينات والمعادن والسعرات الحرارية.
- أن تحتوى على المثيرات التى تستثير كل الحواس.
- الخلو من الضغوط.
- تقديم التحديات المعتدلة للعقول الصغيرة.
- تسمح بالتفاعل الاجتماعى فى معظم الأنشطة.
- تسمح بنمو المهارات الجسمية والعقلية والاجتماعية والعاطفية والجمالية.
- تعطى الطفل فرصة للاختيار بين الأنشطة.
- تسمح للطفل بمعرفة نتائج تصرفاته، وتعديلها.

الفطرة فى مقابل الرعاية **Nature and Nurture:**

بقدر ما تدعو نتائج التجارب السابقة - لدياموند، وغيرها من زملائها وطلابها على المخ والخلايا العصبية - إلى التفاؤل بخصوص مستقبل الأجيال، وإمكانية الوصول بإمكاناتهم العقلية إلى المدى الذى يتميزون به على غيرهم، بتوفير الإثراء البيئى للمخ، فإنها بنفس القدر تثير حولها التساؤلات التى تضع الوراثة فى مقابل البيئة فى التأثير على القدرات العقلية للأطفال.

ومن ثم، إلى أى مدى إذن يكون الفرق بين ما هو موروث، وما هو مكتسب؟ بمعنى آخر: إلى أى مدى نستطيع التحدث الآن عن وراثة القدرات العقلية للطفل؟ وأيهما أكثر أهمية، الوراثة أم البيئة فى تكوين القدرات العقلية للطفل؟

إن طرح هذا التساؤل الآن يتم تحت ما يسمى nature-nurture، أى الفطرة فى مقابل الرعاية. فمؤيدو جانب الفطرة يقولون بأهمية وراثة القدرة؛ إذ إن موتسارت قد ورث قدرته الموسيقية من والديه، فهى مسجلة فى الجينات. بينما نجد أن أصحاب جانب الرعاية يدعون أن وجوده فى بيئة غنية بالقدرات الموسيقية هو الذى ساعده على تعلم الموسيقى، حتى وهو داخل الرحم؛ مما أدى إلى نمو موهبته الموسيقية.

ويضيف روسيل متغيراً ثالثًا - بالإضافة إلى الوراثة والبيئة - يفسر به نمو المخ والقدرات المختلفة، ألا وهو التغيرات الدقيقة التى تحدث داخل كيمياء الخلايا أثناء انقسامها. ومما يدعم هذا الزعم الثالث، الشواهد التى سجلت على البكتيريا المتماثلة التى تغذت تحت ظروف متماثلة، ثم أظهرت اختلافًا فى سلوكياتها. إذن، من الممكن أن تلعب العوامل المتشابهة دورًا فى نمو الجنين داخل الرحم، لكن يظل الحوار الأساسى، الذى يدور حول البيئة فى مقابل الفطرة الموروثة. وقد أجريت الأبحاث العديدة فى هذا الصدد على التوائم المتماثلة monozygotic twins، فى مقابل

التوائم غير المتماثلة dizygotic twins، حيث إن الأولى تعنى تماثلها فى الجينات، أما الثانية فلا تعنى هذا التماثل، فإلى الحد الذى تتشابه فيه التوائم المتماثلة عن غير المتماثلة يكون تأثير الوراثة. وأشارت الدراسات السابقة إلى أن الوراثة تلعب دورًا مهمًا فى القدرات العقلية. أما الدراسات الحديثة فقد أثبتت أن البيئة أبعد أثرًا مما تم افتراضه، ومعنى هذا أن هذه القضية مازالت بعيدة عن الحسم. غير أن ما كشفت عنه الدراسات من أن العوامل المختلفة التى كان يظن فى الماضى أنها ليست ذات أهمية فى نمو المخ، أصبحت الآن محل اهتمام الدراسات والأبحاث؛ لما تقوم به من دور مؤثر فى النمو، أدى إلى إعادة النظر فى المقولة الخاصة بالإثراء البيئى، ودوره فى تفسير الفروق الفردية، وكونه الآن العامل الأساسى الذى يفسر وجود العبقرية.

فقد أشار هيب (Hebb) عام 1953 إلى أن السلوك يتحدد بالوراثة والبيئة معًا، ولقد أدهش هيب جيلًا من العلماء بهذه النظرية التى تربط بين الفسيولوجيا وعلم النفس. ولقد نبعت إضافته هذه من رؤيته للمشكلات النفسية على أنها مشكلات فسيولوجية، وأن المشكلات الفسيولوجية هى مشكلات نفسية، وأن تحقيق التقدم الحقيقى العلمى يتطلب توجهًا فى الدراسات عبر تخصصى.

وينظر إلى التعلم دائمًا على أنه فى جانب "الرعاية nurture"، والتعلم عادة ما يتناقض مع البيولوجيا (الفسيولوجيا والجينات). ويشير"هيب" إلى أن هذه القسمة - إلى ما هو خاص بالفطرة، وما هو خاص بالرعاية - أمر لا يفيد، بل إنه فى بعض الجوانب قد يكون مضللًا لحقيقة العلاقة بين الرعاية - الفطرة. ففى بعض موضوعات علم النفس، هناك علاقة وثيقة بين الفسيولوجيا والتعلم؛ باعتبارهما جانبين لعلم النفس العصبى. ويضرب لنا كورPhilip J. Corr مثالًا على ذلك - لتوضيح هذه الرابطة بين ما هو فطرى وما هو رعاية - أن التعلم متطلب للنمو؛ فالنظام البصرى يأتى قبل حدوث الرؤية، لكن تطور الرؤية تتطلب التعرض للمثيرات البصرية، التى تدعم بدورها عملية التعلم. وبالنسبة للتعلم، لكى يكون ممكنًا، فإن النظم العصبية لابد وأن تكون مرنة؛ وذلك حتى تكون قادرة على إنتاج التغير قصير المدى وطويل المدى فى الكيمياء الحيوية، وبناء الأعصاب التى تمثل تغيرًا كامنًا فى رد فعل النظام (Corr, J.Philip ,2006,203).

وخلاصة ما سبق، أنه من أجل الفهم الصحيح للظواهر، يجب النظر إلى هذين الجانبين؛ الرعاية فى مقابل الفطرة، باعتبارهما فى علاقة أكثر من كونهما منفصلين. وقد يقدم الفصل الرابع الذى خصصناه لعملية التعلم بين القديم والحديث بعض الإيضاح الذى يضيف إلى طبيعة هذه العلاقة.

لكنه من الجدير بالذكر - ونحن فى معرض علاقة الإثراء بنمو المخ - أن نذكر ما أشارت إليه بلاكمور من احتمال وجود التأثيرات الجانبية، التى يمكن أن تترتب على إثارة المخ فى المراحل المبكرة. إذ تقابل بلاكمور بين تأثير ثراء البيئة واستثارتها للمخ فى مرحلة الطفولة المبكرة وبين الفيتامينات. فكما أن تناول القليل من الفيتامينات يفيد ويكون فعالًا، إلا أن هناك دائمًا التحذيرات من اللجوء إليها فى عدم وجود الحاجة إلى ذلك. وبتطبيق ذلك على فاعلية إثارة المخ،

فقد أثبتت الدراسات أن الحرمان من المثيرات قد يضر بنمو القدرات، لكن ما لم يُبحث هو: هل يمكن أن تكون الجرعات العالية من تنشيط المخ فى السن الصغيرة ضارة للمخ؟ وإلى أى مدى؟ لاشك أن هذه القضية فى حاجة إلى المزيد من الدراسة والبحث، فهل هناك قدر أمثل من الإثراء للمخ، قد يؤدى تجاوزه إلى عكس النتائج المرجوة منه؟ قد تكشف الدراسات المستقبلية عما يفيد فى الإجابة عن هذا التساؤل (Blackmore , 2005,P 34).

تجدد خلايا المخ:

هل تتجدد خلايا المخ؟ إن المعروف جيدًا من خلايا المخ هو النيرونات، فالمخ البشرى يحمل منها حوالى عشرة بليون. هذا الرقم يشير إلى أن الخلايا نفسها دقيقة للغاية، وأن المخ معقد إلى درجة كبيرة. والنيرون الواحد فى القشرة المخية يقوم بعمل أكثر من عشرة آلاف ارتباط مع الخلايا الأخرى، كما أن العدد الكلى للوصلات العصبية فى المخ يقارب عشرة تريليون على الأقل (10,000,000,000,000).

وعلى عكس خلايا الجسم الأخرى، فإن الخلايا العصبية فى المخ لا تتجدد، فكل عضو من أعضاء الجسم يموت فيه خلايا باستمرار ويحل محلها خلايا أخرى، أحيانًا بعد أسبوع، وأحيانًا بعد شهر، وبعضها بعد سنوات، غير أن خلايا المخ التى نولد بها أو التى تتحدد بعملية الإخصاب تظل كما هى حتى نهاية العمر.

ورغم أنه من المعروف أن عددًا من الخلايا فى المخ قد يبلغ الألف يموت يوميًا، فهو معروف أيضًا أنها لا تتجدد. غير أن الدراسات التى تدعم هذا القول قليلة، ونتائجها غير مؤكدة، حيث أجريت عشر دراسات على الحيوانات، وعشر دراسات على الإنسان. وفى الدراسات التى أجريت على الإنسان، أثبتت خمس منها أن الخلايا تقل مع التقدم فى العمر، بينما أثبتت الدراسات الأخرى أن هذا لا يحدث. أما بالنسبة للدراسات على الحيوانات، فقد كشفت النتائج عن تناقص الخلايا مع التقدم فى العمر. ولكن فى تجارب أخرى، وباستخدام متغير وسيط هو نوعية البيئة؛ من حيث درجة الإثارة التى تمثلها - قارنت الدراسات بين العينات التى عاشت فى عزلة وعينات أخرى عاشت فى مجموعات، ومع مستوى سوىّ من الإثارة، كشفت النتائج عن أن التقدم فى العمر مع وجود الإثارة لم يحدث فقدًا فى عدد الخلايا مع التقدم فى العمر. فضلًا عن هذا، إذا كان الفاقد هو 1000 يوميًا من عدد الخلايا، فإن ذلك يعنى أن ما يمكن أن يفقده الإنسان البالغ من العمر 80 عامًا، هو تقريبًا حوالى 29 مليون، وهو ما يمثل نسبة 1% من عدد النيرونات لدى الفرد، أى أن تأثيرها على القدرات العقلية للفرد لا يعنى شيئًا. إذا أضفنا إلى ذلك أن الارتباطات بين النيرونات تتزايد أثناء حياة الفرد، فإننا نتوقع إذن نموًا مستمرًا فى القدرات العقلية أكثر مما نتوقع تدهورًا.

وفى تفسيره لحدوث الاختلافات فى أبنية المخ فى ارتباطها بالثراء البيئى، يذكر "كور" أن مخ العالم "ألبرت أينشتين" قد استثار رغبة الباحثين فى معرفة المزيد عن مخ المبدعين والمتفوقين، ولحسن الحظ أمكن الاحتفاظ بهذا المخ بعد وفاته فى 18 أبريل عام 1955 للبحث العلمى. ومع 1970، اقتفى أحد الصحفيين أثر نتائج دراسة هذا المخ، التى أسفرت عن كتابة ثلاث مقالات سنعرض لها فى حينها. وقد ذكرت دياموند - لاهتمامها بالخلايا العصبية - أنه فى الوظائف العقلية العليا تكون خلايا الجاليا (النسيج الضام) "galia" أكبر فى العدد، بالنسبة للخلايا العصبية. ولذلك افترضت أن مخ أينشتين قد يكشف عن كثافة فى هذه الخلايا الداعمة. كما كشف التحليل أيضًا - لهذا المخ - عن أنه فى بعض المناطق من مخ أينشتين، خاصة فى منطقة الفص الصدغى الأيسر the left inferior paraietal area، كانت هناك خلايا النسيج الضام الخاصة بكل خلية بكثافة. فهذه المنطقة من المخ هى منطقة ربط، وهى مسئولة عن تحليل المعلومات. وتؤدى إصابة هذه المنطقة إلى وجود عجز فى مهارات الكتابة والحساب والتهجى، وبناء عليه يمكن تفسير تميز أينشتين الرياضى بالدعم الذى تتلقاه الخلايا العصبية فى المخ من خلايا الجاليا، بما أدى إلى تعزيز كفاءة سبل الخلايا العصبية، بالإضافة إلى أنه يجب اعتبار أهمية ثراء البيئة فى هذا الصدد؛ حيث وجد أن الفئران التى نشأت فى بيئة ثرية كان عدد خلايا النسيج الضام لديها لكل خلية عصبية كبيرًا. وإذا أضفنا إلى ذلك تحليلات كل من أندرسون وهارفى Anderson & Harvey عام 1996، بعد دراستهما لدرجة الكثافة، وتعنى حجم الخلايا العصبية، وعددها فى القشرة المخية، وجدا أن مخ أينشتين يزن 1.230، بينما يزن المخ العادى 1.400. ولم تكن القشرة المخية أكثر رقة فقط، بل كانت تتميز بالكثافة، حيث كان هناك تركيز أعلى للخلايا العصبية فى منطقة صغيرة (Corr,J. Phillipe ,2006 ,pp: 86:87).

وفى دراسة لاحقة قام بها ويتلسون وهارفى على مخ أينشتين عام 1999، أوردا فيها المزيد من التحليل عن نتائج تشريح ذلك المخ، فقد توجها فى التحليل إلى التحديد المكانى للوظائف المعرفية، وبصفة خاصة فإنه - بالتعامل مع التصوير ذى الأبعاد الثلاثية، والتمثيل الرياضى للمفاهيم المجردة - كانت هناك عناصر معرفية مهمة وأساسية، خاصة بنمو نظرية أينشتين فى النسبية. كما بدا مخ أينشتين مختلفًا فى نوعية الأخاديد؛ يمين ويسار الفصوص الجدارية (وهذه الفصوص قد تكون مهمة للقدرة الرياضية). كما كان المخ أكثر اتساعًا من المخ العادى، بنسبة 15%. ولعل هذا التشريح لمخ أينشتين يثير العديد من التساؤلات ، عن العلاقة بين بناء المخ وبين وظائفه، فى حاجة إلى الكثير من الدراسات؛ للتأكد من ارتباط بناء المخ بالتميز فى القدرات.

النصفان الكرويان: الوظائف والفروق:

هل تختلف وظائف النصف الأيمن من المخ عن وظائف النصف الأيسر؟ ولماذا يبدو النصف الأيسر مسيطرًا؟ هل يمكن استخدامهما بالتساوى؟ هل يستخدم المعسرون النصف الأيمن من المخ بدرجة أكبر؟ هل هناك فروق بين الذكور والإناث فى وظائف المخ؟

تدور هذه التساؤلات المرتبطة بالمخ فى أذهان الجميع، وهى تكشف عن مدى التطلع إلى معرفة المزيد من الحقائق المرتبطة بالمخ، كما تكشف فى الآن نفسه عن ضآلة ما نعرفه عن أسرار هذا العضو المهم. فحقيقة أن المخ ينقسم إلى نصفين؛ أيمن وأيسر، ليس بالاكتشاف الجديد؛ إذ إن ذلك متاح للعين المجردة عند فحص الجمجمة، كما أنه أيضًا من المعروف فى مملكة الحيوان. لكن المدهش فيه هو أنه فى الإنسان قد طور كل منهما وظائف خاصة به. فالنصف الأيسر قد يبدو متميزًا فى بعض الوظائف، بينما يتميز النصف الأيمن فى وظائف أخرى. ومن الفروق الواضحة بينهما أن النصف الأيسر يستقبل الإحساسات ويتحكم فى النصف الأيمن من جسم الإنسان، والعكس صحيح. والسبب فى هذا مازال غير واضح؛ إذ إنه بالرغم من وجود النظريات، إلا أن هذا الأمر لا يعد ميزة خاصة بالمخ البشرى، إذ وجد ذلك أيضًا فى مخ الثدييات، وفى مخ بعض الفقريات، كما لاحظ المصريون القدماء كذلك أن الإصابات فى أحد جانبى المخ تؤثر على النصف المغاير من جسم الإنسان.

ومع بداية القرن العشرين كان معروفًا أن تدمير مناطق معينة فى النصف الأيسر من المخ يؤدى إلى فقدان الكلام، وضعف القراءة، وتدهور عام فى التفكير المنطقى، بينما التدمير فى النصف الأيمن من المخ يؤدى إلى وجود التدهور فى الوظائف البصرية والمكانية، مثل تمييز الوجوه، أو القدرة على تقديم الذات. وقد تعزى هذه الفروق فى تأثير كل منهما على سلوك الفرد إلى القول بغلبة تأثير النصف الأيسر وهيمنته على سلوك الإنسان. إلا أن النتائج الحديثة تجبر علماء النفس على إعادة النظر فى هذا التصور؛ وذلك لسببين، **أولهما:** قد وجد أن النصف الأيمن من المخ نشط ومهم، مثل النصف الأيسر، **وثانيهما:** أن كل نصف يشارك - إلى حد ما - فى أنشطة النصف الآخر، مما يجعل من الصعوبة وضع حد فاصل بين الوظائف. فعلى الرغم من أن نصفى القشرة المخية منفصلان، إلا أنهما مترابطان من خلال حزمة من الأعصاب يطلق عليها الجسم الجاسئ corpus callosum، تضم 200 مليون من الألياف العصبية . وقد حاول بعض الأطباء قطع هذه الأعصاب التى تربط بين النصفين فى مرضى الصرع، تحت زعم أن هذه الأعصاب إذا كانت مرتبطة بأحد النصفين، فإن النصف الآخر يستمر فى أداء وظائفه بصورة عادية. وكشفت النتائج عن عدم وجود تأثير على أداء أى من النصفين لوظائفه، بل كان له تأثيره الإيجابى على علاج الصرع، وهو ما أدى بعلماء النفس إلى القول بأن مجموعة الأعصاب تلك هى فقط من أجل الدعم الفسيولوجى لنصفى المخ.

أما الأبحاث التى توالت بعد ذلك على الحيوان، فقد أشارت إلى وجود اضطراب وظيفى نتج من العملية ككل، وهو ما جدد إعادة فحص الأمر على الإنسان. ففى الستينيات، قام روجر سبيرى Roger sperry بدراسات مكثفة على مرضى الصرع، الذين أزيلت لديهم رابطة الأعصاب السابق الإشارة إليها. وقد كشفت النتائج عن أن المريض إذا أعطى شيئًا فى يده اليمنى، يستطيع أن يميز هذا

الشىء ويعرفه. أما إذا أعطى شيئًا فى يده اليسرى فإنه لايستطيع وصف هذا الشىء، بل يمكنه فقط أن يخمن.

وفى تجارب أخرى على الفروق الوظيفية بين نصفى المخ، باستخدام النشاط الكهربى من النصف الأيمن والأيسر من المخ، وجد أنه عندما يكون المخ فى حالة استرخاء نسبيًا، يميل إلى الكشف عن نغمات ألفا، وهى موجات من 8 - 10 دوائر فى الثانية. وقارن أحد العلماء هذه الموجات على عدد من العمليات العقلية، ووجد أنه إذا أعطى الفرد مشكلة رياضية لحلها، فإن الموجات تتزايد فى النصف الأيمن من المخ، بما يشير إلى أن هذا النصف كان فى حالة استرخاء، بينما تقل فى النصف الأيسر، مما يعنى أن هذا النصف فى حالة انتباه ويقظة. أما إذا طلب إلى الفرد أن يقوم بتوصيل الدوائر الملونة، فإنه وجد أن موجات ألفا تتزايد فى النصف الأيسر، وتقل فى النصف الأيمن، بما يعنى أن الفرد يستخدم النصف الأيمن من المخ.

وفى تجارب أخرى ثبت أن النصف الأيمن يستخدم بصورة أفضل فى إدراك العمق، وفى تذوق الموسيقى، وفى تمييز الوجوه. وفى دراسة حديثة قام بها "لينج وزملاؤه"؛ لاختبار قدرة النصف الأيمن من المخ على التذكر طويل المدى للصور، استعان بعينة من ستة وثلاثين مشاركًا من الذكور والإناث، من ذوى استخدام اليد اليمنى، بمتوسط عمر خمس وعشرين عامًا. وتكونت الأداة من مجموعة كبيرة من الصور الملونة، وتضم موضوعات كثيرة، بين صور للحيوانات، وأخرى لوجوه البشر، ومناظر طبيعية. وكشفت النتائج عن تميز العينة فى تذكر الصور التى تم التعرف عليها باستخدام النصف الأيمن من المخ. كذلك أشارت النتائج إلى تفاوت درجة التعرف لدى الأفراد تبعًا لنوعية الصور المستخدمة؛ حيث كانت صور الوجوه والحيوانات هى الأكثر سهولة فى التعرف، أما صور المناظر الطبيعية والرسوم التشكيلية فقد كانت أكثرها صعوبة. وخلصت التجربة إلى تأكيد قدرة النصف الأيمن من المخ على اختزان الصور على المدى الطويل بدرجة تفوق قدرة النصف الأيسر.

وكشفت الدراسات أيضًا عن حساسية النصف الأيمن من المخ للمخاطرة، الأمر الذى قد يترتب عليه ابتعاد الأفراد الذين تزيد لديهم أنشطة النصف الأيمن من المخ، عن الأعمال التى تتضمن مخاطرة. وكان الباحثون يعمدون إلى تحديد أى الأيدى يستخدمها الإنسان - بصفة أساسية - لتحديد أى أنشطة المخ يعتمد عليها. لذلك استعان ستيفين كريستمان Stephen Christman وزملاؤه بعينتين من الشباب، إحداهما تعتمد على اليد اليمنى اعتمادًا أساسيًا فى الأنشطة المختلفة، أما العينة الثانية فهى تستخدم اليدين معًا. وقد كان الفرض فى هذه الدراسة أن الذين يستخدمون اليدين معًا يكونون أكثر مخاطرة من الذين يستخدمون اليد اليمنى. وعرضت على العينتين أداة تتضمن مجموعة من الأعمال التى تتميز بالمخاطرة، وطلب إليهم أن يحددوا درجة المخاطرة المدركة فى هذه الأعمال، وميلهم للاشتراك فيها.وقد أسفرت النتائج عما يؤكد حساسية

النصف الأيمن من المخ للمخاطرة. فالأفراد الذين تتزايد لديهم أنشطة النصف الأيمن من المخ، أقل ميلًا للمخاطرة من الذين يستخدمون اليد اليسرى أو اليدين معًا بكفاءة.

كما كانت هناك الدراسات التى عنيت بدراسة مدى هيمنة النصف الأيمن على تفعيل الانفعالات السلبية اللاشعورية لدى الفرد. ونظرًا لوجود بعض الفروق التشريحية بين الذكور والإناث فى حجم الجسم الجاسئ، بالقياس إلى بقية المخ؛ إذ يكون أصغر فى الذكور عنه لدى الإناث، كما توجد ألياف بدرجة أكبر فى ملتقى الوصلات العصبية الأمامية لدى الإناث عنه لدى الذكور - لذلك فقد توقع الباحثون أن يكشف الذكور عن عدم تنظيمية hemispheric asymmetry فى تعامل نصفى المخ مع العمليات الانفعالية اللاشعورية بوضوح يفوق الإناث؛ لذلك اقتصرت العينة على الذكور دون الإناث، كما اقتصرت المثيرات على استخدام تعبيرات الوجه فقط، وقد كشفت النتائج عن هيمنة النصف الأيمن من المخ على عمليات الانفعالات السلبية اللاشعورية.

غير أن علماء الأعصاب حديثًا جدًا، يؤكدون على تضافر النصفين معًا فى الأعمال العقلية، وذلك عن طريق مجموعة الأعصاب التى تربط بينهما. وزعموا أن دراسة وظائف نصفى المخ لابد وأن تكون على مرضى المخ المنقسم split- brain patients، بفعل إزالة مجموعة الأعصاب التى تربط بينهما فى عمليات الصرع مثلًا، أو فى حالة إصابة هذا الجزء؛ حيث إنه فى هذه الحالة ينقسم المخ فعلًا إلى جزئين مستقلين. ورغم نجاح هذه العملية فى خفض نوبات الصرع، إلا أنها لا تجرى حاليًا؛ لأنها إجراء يتسم بالقسوة. وقد كشفت الدراسات على هؤلاء المرضى عن الكثير من المعلومات عن دور كل من النصفين فى المخ (Blakemore,2005,58).

لكن ماذا عن هيمنة النصف الأيسر من المخ على وظائف الإنسان؟:

ساد الاعتقاد بأن الكلام واللغة من الوظائف التى ارتبطت بالنصف الأيسر من المخ - وخاصة منطقة بروكا - فترة ليست بالقصيرة، غير أن التجارب الحديثة قد كشفت عن قدرة النصف الأيمن أيضًا على تطوير قدرات لفظية؛ إذ إن تدمير الفص الأيمن من المخ لا يعنى توقف اللغة تمامًا، فبعض المرضى الذين دمر لديهم النصف الأيمن من المخ واجهوا صعوبات فى القراءة والكتابة، وأحيانا فى استخدام القواعد، لكنهم لم يفقدوا اللغة تمامًا. ومن خلال بعض التجارب التى أجريت على النصف الأيمن من المخ أسفرت جميعها عن أن هذا النصف يستطيع فهم اللغة، والتعرف على الأشياء التى توصف له.

ولكن قد تكون فكرة الهيمنة قد أتت من الوظائف العقلية التى تحتل مكانة أكبر فى المجتمعات. فنحن نهتم بالتفكير المنطقى، وقدرة الفرد على التعبير عن نفسه لفظيًا، والقراءة الجيدة، والتميز فى التفكير التحليلى بصفة عامة، بينما نضع تركيزًا أقل على القدرة المكانية، والتذوق الفنى، والعمليات

الإبداعية، والتفكير الحدسى، وهى القدرات التى ارتبطت فى الغالب بالنصف الأيمن. وهو الأمر الذى انعكس، ومازال على التعليم فى المدارس، حيث غالبية الاهتمام نحو القراءة والكتابة والحساب، وهى من وظائف النصف الأيسر من المخ. أما الأنشطة الأخرى؛ كالرسم، والموسيقى وغيرها - إن وجدت - فهى من قبيل الرفاهية، حيث لا توضع درجاتها فى الاعتبار، ولا تحظى بالاهتمام الكافى فى توزيع ساعات الدراسة، أو متابعة المتميز فيها ودعمه.

ومن ثم قد تكون هذه التربية فى المدارس - التى تهتم بالتفكير التحليلى analytical thinking أكثر من التفكير التركيبى synthesis thinking - هى التى أدت إلى القول بهيمنة النصف الأيسر من المخ. هذا فضلًا عن الضرر الذى لحق بالأطفال ذوى التميز فى قدرات النصف الأيمن من المخ، حيث كانوا يصنفون باعتبارهم متأخرين، أو غير عاديين. ففى دراسة فى جامعة هيوستن، كشفت الدراسة عن أن غالبية الأطفال الذين صنفوا على أنهم متخلفين عقليًّا، كشفوا عن قدرات فنية متميزة أو عادية.

وقد كشفت الدراسات عن أن التحسن فى قدرات النصف الأيمن من المخ، يؤدى إلى تحسن فى قدرات النصف الأيسر. ففى تجربة قامت فيها مدارس ميد Mead فى مقاطعة كونيكتكت بأمريكا، بزيادة المساحة الزمنية المخصصة لتدريس موضوعات الفن والموسيقى، أسفرت فى نهاية التجربة عن تحسن ملموس فى نتائج التلاميذ فى موضوعات الرياضة والعلوم أيضًا. ولقد كررت بعض المدارس التجربة، وجاءت النتائج لتؤكد تأثر النصف الأيسر بالتحسن الذى يطرأ على النصف الأيمن. وخلاصة هذا أن كلاهما يتأثر بالآخر، فكلاهما لا يعمل بمعزل عن الآخر، بل يدعمان بعضهما البعض. وهذه حقيقة لابد وأن تؤخذ فى الاعتبار جيدًا فى النظام التعليمى؛ حتى يتم الاستفادة إلى أقصى درجة من إمكانات المخ. ولعل الأمثلة على العلماء الذين توصلوا إلى أشهر النظريات فى المجالات المختلفة؛ لتؤكد استخدامهم لقدرات المخ كاملة بالنصفين معًا. فكما يذكر التراث أن أينشتين ذلك العالم المتميز بنظرية النسبية، قد يتبادر إلى الذهن أنه توصل إليها بالتفكير المنطقى واستخدام الأرقام والعمليات الحسابية فقط، لكن الحقيقة أنه لولا قدرة هذا العالم على استخدام التخيل فى تصور مسار الضوء لما توصل إلى نظرية النسبية، فقد ولدت هذه النظرية ذات يوم بعد الظهيرة حينما كان أينشتين يرقد تحت أشعة الشمس، يتتبع مسار الشعاع، ويتخيل ماذا لو استطاع أن يسافر على هذا الشعاع، وفجأة تبين جوهر الأمر، وهو الذى كون قلب النظرية النسبية الذى قدمها للعالم، وعبر عنها بالمعادلات والرموز الرياضية، واستخدم فيها التفكير التحليلى.

ومعنى هذا أنه لابد من تفعيل نصفى المخ معًا؛ حيث إن ذلك يؤدى إلى الأداء المتكامل الذى لا يمكن الوصول إليه بتفعيل قدرات أحد النصفين وتجاهل قدرات النصف الآخر. والاطلاع على حياة العلماء المتميزين يكشف بوضوح عن تعدد قدراتهم، وتعدد مجالات اهتمامهم، مما يؤكد

استخدامهم لقدرات نصفى المخ معًا. فعلى سبيل المثال، كان الفنان ليوناردو دافنشى بارعًا فى الهندسة، وفى فن النحت، وفى الفن التشكيلى، والأمثلة على ذلك كثيرة تكشف عنها حياة العلماء.

وقد يرتبط بحديث الهيمنة للنصف الأيسر من المخ، هيمنة النصف الأيمن من المخ لدى الأفراد المعسرين (يستخدمون اليد اليسرى بدلًا من اليمنى فى غالبية أعمالهم)، فهل حقيقة أن الأمر كذلك؟

كشفت نتائج الدراسات عن أن اختلاف الأفراد فى استخدامهم يدًا محددة، لا يعنى اختلافًا فى هيمنة أى من نصفى المخ؛ فغالبية الأفراد يستخدمون اليد اليسرى دون أن يعنى ذلك هيمنة النصف الأيسر من المخ، كذلك فإن دراسة الأفراد ذوى التميز فى استخدام قدرات النصف الأيمن من المخ، لم يرتبط لديهم ذلك باستخدامهم لليد اليسرى. كما أن الدراسات على عينة من الأفراد الذين انعكست لديهم قدرات النصفين فى المخ، تميزت لديهم القدرات اللغوية فى النصف الأيسر من المخ، لكن ذلك لم يكن مصحوبًا لديهم باستخدام اليد اليسرى. لكن يظل غير معروف إلى الآن لماذا يستخدم البعض اليد اليسرى بكفاءة أكثر، ويستخدم البعض الآخر اليد اليمنى بكفاءة أكبر؟ لكن المهم فى هذا الأمر أن ذلك لم يصاحبه تغير فى وظائف نصفى المخ.

الفروق النوعية ووظائف المخ:

لقد درجت الأبحاث - بصفة عامة - على فحص الفروق بين الذكور والإناث على الظواهر المختلفة، و لاشك أن القدرات العقلية من أكثر هذه الظواهر مدعاة لتناولها فى ضوء الفروق الجنسية.

أشارت دراسات النمو من قبل إلى وجود فروق بين الجنسين فى بعض القدرات، فقد وجد أن الذكور فى المدارس يسجلون درجات أعلى فى القدرات المكانية، بينما يسجل الإناث درجات أعلى فى القدرات اللفظية. كما كشفت الدراسات أيضًا أن الإناث يبادرن بنطق الكلمات مبكرًا عن الذكور، وخلال الأعوام الأولى من أعمارهن يسجلن حصيلة من الكلمات أعلى مما يفعل الذكور. وإذا كان الذكور قد سجلوا الدرجة الأعلى على القدرة المكانية، فإنه يتحدد لديهم فى النصف الأيمن من سن السادسة من عمرهم، إلا أن الإناث قد يظل لديهن التداخل بين نصفى المخ حتى سن الثالثة عشر. فهل هذه فروق فطرية بين الجنسين؟ أم هى فروق تعزى إلى الثقافة فى تعاملها مع الذكور والإناث؟ هذا أمر مازال مطروحًا للدراسة والبحث.

لكن هناك من الشواهد والاستنتاجات التى يمكن أن تدل على بعض الفروق بين الذكور والإناث. من هذه الشواهد أن صعوبات القراءة لدى الإناث تمثل السدس فقط؛ مما يفسره العلماء بقدرة مخ الإناث على الاحتفاظ بقدر أكبر من المرونة والقدرة على التعويض. وتظل هذه القدرة مع استمرار الحياة، فقد لوحظ أن الرجال الذين يصاب لديهم النصف الأيسر من المخ، يعانون من تدهور كبير فى وظائف اللغة أكثر مما يحدث لدى الإناث. أما عند الإناث فإنه قد يصعب تحديد

مكان الإصابة بدقة، مما يدل على تداخل وظائف نصفى المخ. كما كشف النشاط الكهربى فى المخ عن أن الرجال يميلون إلى أنهم يملكون استجابة أقل نحو المثيرات، مثل الضوء والصوت، كما أنهم - بصفة عامة - أقل حساسية للحرارة المرتفعة، وأكثر حساسية للبرودة المرتفعة. كما أن الذكور يتميزون فى مهارات متعددة، مثل إدراك عمق المساحات، وهى القدرة التى تجعلهم يحققون تفوقًا فى القدرة الميكانيكية. كما أن تفوق الذكور فى الرياضيات - خاصة فى الهندسة وهندسة المثلثات - يدعم القول بتفوقهم فى القدرات المكانية. أما الإناث فهن أكثر حساسية للمس أى جزء من أجزاء الجسم، ولديهن قدرة عالية على السمع، وأقل تحملًا للأصوات العالية، ولديهن قدرة جيدة على الرؤية ليلًا، كما أن الدراسات أشارت إلى تفوقهن فى القدرات اللفظية، وفى التآزر الحركى، ثم فى سرعة المعلومات، خاصة الأعمال التى تتطلب اختيارًا. كما أنهن يكشفن فى طفولتهن عن حساسية للأصوات ومعناها الانفعالى، وأكثر سرعة فى الاستجابة للمثيرات الاجتماعية وأكثر تعاطفًا.

ولكن يظل الأمر فى حاجة إلى مزيد من الأبحاث التى تكشف دور البيئة ومثيراتها الاجتماعية فى خلق هذه الفروق، كما تلقى الضوء على ما هو فطرى، تتوارثه الأجيال، بغض النظر عن اختلاف المجتمعات. وقد يقول قائل إننا قد تجاوزنا أمر المقارنة بين الذكور والإناث، على أن نتعامل معهما من منطلق الإنسان بصفة عامة؛ مما يعنى أن فى هذه الدعوة ردة إلى مرحلة تم تجاوزها، غير أن الدعوة الآن إلى الاهتمام بهذه الدراسات، بغرض تفعيل القدرات لكلا الجنسين إلى أقصى درجة ممكنة، فالمجتمع فى حاجة إلى الجنسين معًا، كما أنه فى حاجة إلى العمل المتكامل لنصفى المخ؛ من أجل تحقيق التميز.

كيف يسجل المخ خبرات الفرد؟:

يعد أفلاطون من أوائل من اهتموا بدراسة الذاكرة فى القرن الرابع قبل الميلاد، ولقد افترض ما يعرف بقرص الشمع wax tablet. ووفقًا لنظريته فإن الانطباعات تسجل فى العقل، كما تحفر الخطوط فى الشمع باستخدام إحدى الأدوات. ومع الوقت تضعف هذه التأثيرات تاركة بعض الآثار الواهنة التى تدل عليها، وهو ما فسر به أفلاطون عملية النسيان. ومنذ أفلاطون توالت الافتراضات التى تفسر عملية حفظ المعلومات والخبرات فى العقل.

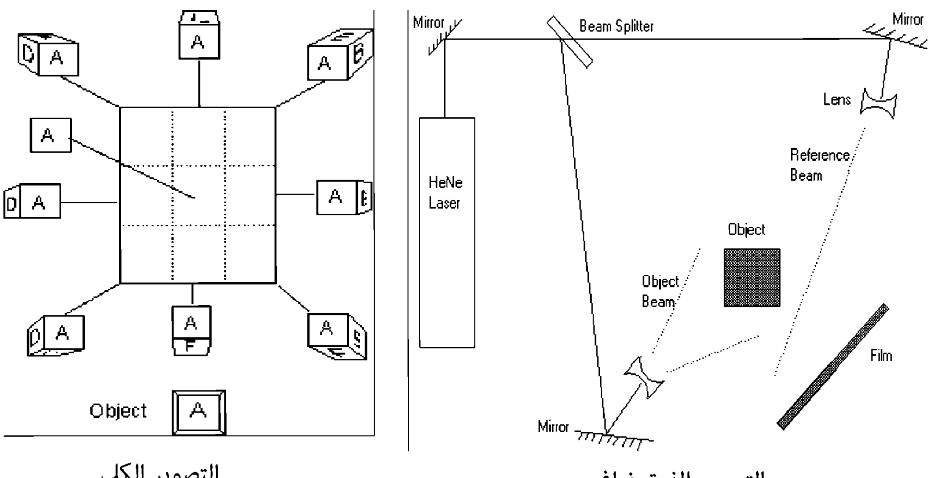
فى العصر الراهن، تأثرت نظريات الذاكرة - فى المقام الأول - بفكرة انعكاس القوس القشرى cortical reflex arc ؛ إذ وفقًا لهذه النظرية، فكل أثر للذاكرة يتكون من ممر خاص بين النيرونات، كما أن الذكريات الجديدة يتم إرسائها، باعتبارها ارتباطات جديدة بين النيرونات. ومنذ ذلك الوقت، تم إدراك أن المخ لا يعمل كما تعمل آلة تغيير التلفونات المعقدة - كما تفترض نظرية انعكاس القوس القشرى ، ولا أن النيرونات تقوم بعمل ارتباطات لا نهائية جديدة مع كل تكوين لذاكرة جديدة. لكن النظريات الحديثة الآن تقترح أن اكتساب كل ذاكرة جديدة يرتبط بالكف

والتسهيلات فى الوصلات العصبية فى المخ. فالذاكرات المتخصصة لا ينظر إليها الآن بارتباط مقرها بالوصلات العصبية، أو الممرات خاصة، ولكن ترتبط بنمط التغيرات الكيميائية والكهربية فى المخ ككل. ويوضح هذا الأمر شرح الأساس الجزيئى فى المخ، ومبدأ التصوير الوضعى التام للذاكرة، وهو ما نوضحه فيما يلى:

نظرية الهولوجرافيك (**holographic**) للعقل:

إن أول من استخدم كلمة hologram هو دينيس جابور Denis Gabor ؛ لوصف عملية جديدة فى التصوير، وحصل على جائزة نوبل عليها عام 1971. ففى التصوير العادى، تخزن المعرفة البصرية، باعتبارها تمثيلًا مباشرًا للصورة، حيث يمثل كل جزء من الصورة جزءًا من الشيء الذى تم تصويره. أما فى طريقة الـ (hologram)، فإن صورة الشيء تخزن فى كل نقطة من نقاط الصورة؛ إذ إن عدسة التصوير photographic plate تلتقط كل الأشعة الصادرة عن الشيء، ومن ثم فإن كلمة (holography) تأتى من الكلمة اليونانية (holos)، وتعنى الكل (whole).

ولقد طور جابور هذه الطريقة كوسيلة لتحسين الوضوحية فى الصور التى تؤخذ باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى. ولم تجد هذه الطريقة المجال الأوسع لاستخدامها إلا بعد اكتشاف أشعة الليزر. والشكل التالى يوضح الفرق بين التصوير الفوتوغرافى العادى وبين التصوير الكلى.



التصوير الكلى — التصوير الفوتوغرافى

الشكل من روسيل

(Russel,P.,1990,P.152)

فهل الذاكرة يتم تسجيلها بالطريقة الوضعية الكلية؟:

أشارت الأبحاث والدراسات على ذاكرة بعض الكائنات، بعد إزالة أجزاء من المخ، أن الذاكرة قد تصل إلى الاضطراب الشديد، لكنها لا تختفى تمامًا. فقد قام كارل بريبرام k.Pribram من كلية الطب، جامعة ستانفورد، بمحاولة اختبار هذا الفرض على الذاكرة، والتوصل إلى ما يكشف عن أن الذاكرة تسجل عبر خلايا المخ، كما فى حالة التصوير الكلى، ولا تخزن فى شبكة محددة من النيرونات، أو وصلات عصبية محددة. وقد خلص من تجاربه إلى أن الذاكرة تخزن عبر خلايا المخ، وليست فى مكان بعينه من المخ. وكان تفسيره لهذا الأمر أن المناطق المختلفة فى المخ ترتبط بآلاف من الممرات المتوازية التى تمثل أساسًا للمكافئ العصبى للنشاط. وبما أن نمط النشاط الكهربى يساندها بالتغيرات الكيميائية، فإن الخبرة يتم تسجيلها بصفة دائمة. والخبرة الواحدة يتم تسجيلها كنمط من التغيرات الكيميائية عبر تريليونات من خلايا الوصلات العصبية والنسيج الضام، وتكون كل خلية من خلايا الوصلات العصبية مشتركة فى بلايين الذكريات المختلفة، وهو ما يماثل التصوير الكلى الذى أشرنا إليه، فقد وجدت الظاهرة ذاتها فى التصوير الكلى حيث تخزن الصورة فى كل الشريحة، وكل شريحة من الشرائح تضم المعلومات الكلية عن الصورة، وتبدو الاختلافات فقط فى التفاصيل التى تقدمها الشريحة حسب حجمها؛ فالصورة الكلية تتواجد، غير أن الاختلاف يكون فى درجة الوضوح والتفاصيل.

ولقد أدى هذا إلى المقارنة بين الذاكرة البشرية وبين ذاكرة الحاسب الآلى، حيث يمكن أن تتعرض ذاكرة الحاسب الآلى للانهيار الكلى نتيجة تغيير إحدى التوصيلات أو المكونات؛ ولذلك قد يتغير المحتوى الكلى تمامًا أو ينهار، على عكس الذاكرة البشرية وظاهرة التسجيل الكلى، التى تقاوم الانهيار الكلى. وهو ما سيتم تناوله بالتفصيل عند التعرض لاضطرابات الذاكرة.

كما أشارت التجارب أيضًا إلى أنه - بطريقة التصوير الكلى - يمكن تسجيل عدد من الصور المختلفة، وذلك بتغيير الزاوية والترددات دون حدوث تداخل بين صورة وأخرى، وهو ما يماثل ما يحدث فى المخ ،حيث يمكنه تخزين ملايين الصور دون تداخل بين واحدة وأخرى (Russel,P., 1990,139-160).

قدرة المخ على التكيف:

من الأقوال الخاطئة الشائعة، والتى يرددها الغالبية أن القدرات العقلية تضعف بتقدم الإنسان فى العمر بعد سن العشرين؛ إذ بينما تتميز القدرات العقلية بنمو مستمر من الطفولة حتى فترة الشباب، فإنها تتدهور أثناء فترة النضج. غير أن الدراسات المختلفة لم تثبت خطأ هذا القول فقط، بل أفادت أن قدرات الفرد العقلية تظل فى الزيادة خلال مراحل الحياة المختلفة، وقد تبدأ فى التدهور بعد سن الستين، وقد لا يحدث هذا.

ويقف وراء هذا الزعم الخاطئ عدد من الأسباب عرض لها التراث، وتصدى البعض للرد عليها، **منها:**

- أن عدد النيرونات يتناقص بصفة ثابتة ولايتم تعويضه، كما سبق وأن أوضحنا هذا من قبل: غير أنه يمكن الرد على هذا بأن هذا النقصان لا يعنى تدهور القدرات العقلية؛ لما يلى:

1- أن المخ يحتوى على من 10-12 بليون من الخلايا، وحتى إذا كان المخ يفقد ألفًا من هذه النيرونات يوميًا منذ الميلاد، فإن ذلك يعنى أن يفقد المخ ما يقرب من 29 مليون طوال حياة الفرد حتى سن الثمانين، بما يماثل 1% مما يحتوى عليه المخ من الخلايا. فهل تحدث هذه النسبة تدهورًا فى القدرات العقلية؟!

2- عندما يتعرض المخ لإصابة تؤدى إلى تدهور المخ سريعًا، فإن القدرات المرتبطة بالجزء المصاب تحتاج إلى فترة حتى يتم تدميرها، أو بالتطبيق على ما يفقده المخ من خلايا، يعنى أن فقد نسبة 1% من خلايا المخ على مدى العمر لا يعنى شيئًا فى تدهور القدرات العقلية.

3- فى ضوء الحديث عن قدرة المخ على التعويض، وتكامل عمل النصفين، فإنه يمكن للمخ تعويض عمل هذه الخلايا، هذا فضلًا عن أن هذا الفقد التدريجى البطىء لهذه الخلايا لا يجعلها مركزة فى منطقة بعينها؛ الأمر الذى لا يجعل من فقدان هذه الخلايا أمرًا ذا بال فى التأثير على القدرات العقلية للمخ.

أما الباحثون الذين انساقوا وراء هذا الزعم الخاطئ، فقد اعتمدوا على نتائج المقارنات بين عينات الشباب، فى مقابل عينات كبار السن على تطور نمو التعليم عبر السن. غير أن المقارنات هنا تخص القدرة على التعلم، وليس القدرات العقلية عامة. ذلك أنه عندما أجرى علماء النفس دراساتهم الطولية على أفراد بعينهم على فترات من حياتهم، خلصوا إلى أنه عند أخذ معدل الذكاء فى الاعتبار، لم يكن هناك تدهور مع التقدم فى العمر، فقد ظلت معدلات الذكاء لديهم كما هى حتى سن السبعين، غير أن التدهور الذى تم ملاحظته لديهم كان بعد سن الستين، إذ كانوا أقل أداء فى المهارات التى تتطلب تآزر حركة عضلية مع توظيف عقلى. وفى الحالات التى لوحظ فيها تدهور فى الذكاء أو فى القدرات العقلية الأخرى، كان السبب يكمن فى المرض، أو سوء التوظيف الفسيولوجى، ولم يكن تدهورًا فى المخ ذاته.

فكما أشار المتخصصون إلى أهمية الأكسجين وضرورته لوظائف المخ؛ إذ على الرغم من أن المخ يمثل 2% من وزن الجسم - إلا أنه يستهلك 25% من الأكسجين الداخل إلى الجسم، فإذا نقصت هذه النسبة، تعانى وظائف المخ. أما إذا منع المخ من الحصول على الأكسجين أكثر من 2 – 3 دقائق، فإن المخ يبدأ فى تدهور يتعذر إلغاؤه أو إيقافه. ومع تقدم الإنسان فى العمر، فإن الشرايين الواصلة إلى الرأس وإلى القلب، قد تضيق بفعل بعض العوامل، مثل الدهون التى تترسب على جدران

الشرايين من الداخل. فى إحدى الدراسات وجد أن الأفراد بين الخمسين والثمانين، كان فى المتوسط ما يقرب من 50% لديهم انسداد فى الشرايين التى تغذى المخ، ولاشك أن ذلك من شأنه أن يؤثر على الوظائف العقلية، وعندما أزيلت هذه الدهون من الشرايين، زادت نسبة الذكاء لديهم بوضوح، حوالى 4,6 درجة فى القياس اللفظى، و 12 درجة فى تنظيم الإدراك ، كما أشار قياس الشخصية لديهم عن انخفاض ملحوظ فى القلق، والضغوط، والشعور بالعصبية. إذن قد يكون نقص الأكسجين الواصل إلى المخ من عوامل تدهور القدرات العقلية؛ ولذلك يظل واردًا ضرورة اختبار هذه القضية، هل هو التقدم فى العمر، أم أنه ضعف كمية الأكسجين التى تغذى المخ هو المسئول عن تدهور القدرات العقلية لدى الفرد؟

كما أن ارتفاع ضغط الدم لدى الفرد قد يمثل أحد العوامل التى تؤدى إلى نقص الأكسجين الذى يغذى المخ، وبالتالى يؤدى إلى نقصان القدرات العقلية. فى جامعة ديوك، درست مجموعة من كبار السن على مدى عشر سنوات من سن الستينيات وحتى سن الثامنة والسبعين، وكان يطبق عليهم بعض الاختبارات النفسية والفسيولوجية كل عامين ونصف، بما فيها قياس ضغط الدم. وقد وجد أن الأفراد ذوى ضغط الدم المرتفع قد عانوا من فقد كبير فى القدرات العقلية، أما ذوو ضغط الدم العادى لم يكشفوا عن تدهور فى القدرات العقلية.

استعادة المخ لكفاءته **recovery of the brain:**

أشرنا فيما سبق إلى قدرة المخ على التكيف بصورة واضحة خلال العامين الأول والثانى من حياة الطفل، وإذا ما أصيب جزء من المخ، أو أزيل، فإن المناطق الأخرى فى المخ تعوض وظائف الجزء المصاب، ويمكن أن ينمو الطفل دون اضطراب ملحوظ. وهناك من الشواهد الكثيرة على الأطفال الذين ولدوا بنصف واحد من نصفى المخ، أو الذين أزيل لديهم أحد نصفى المخ لأسباب طبية بعد الولادة. فى هذه الحالات وجد أن النصف المتواجد من المخ يحل محل النصف الغائب من المخ، ويقوم بوظائفه. فقد يولد بعض الأطفال بدون وجود الجسم الجاسئ الذى يربط بين نصفى المخ، وهى الظاهرة التى تعرف بتأخر النمو أو العنة agenesis، إلا أن الغالبية من هؤلاء الأطفال يشبون بصورة طبيعية دون تدهور فى الوظائف. معنى ذلك أن المخ يستطيع أن يعوض الفقد فى الألياف العصبية، وذلك عن طريق إعادة عمل جذور التوصيلات بين النصف الأيمن والنصف الأيسر، من خلال طرق أخرى أكثر عمقًا فى المخ. وقد عرف هذا التأثير لفترة طويلة، وقد يقوم الدليل عليه من استمرارية المخ فى النمو، وقدرته على التوافق مع أى تدهور فى بنائه. غير أن ذلك كان يتضمن أيضًا أنه إذا حدث هذا الأمر فى سن الرابعة أو الخامسة من العمر، فإنه من المحتمل ألا يكون التعويض كاملًا، لكن الآن يتردد القول بإمكانية مرونة المخ، وقدرته على إعادة التوافق والتعويض، ومع تزويده بالإثراء المطلوب والإثارة المتغيرة يمكن أن يستمر فى النمو والتطور مدى الحياة.

وهناك أمثلة عديدة على أفراد تعرضوا لإصابات فى المخ أدت إلى تدمير شديد فى بعض الأجزاء، وعانوا من نقص الكفاءة بدرجة واضحة، إلا أنه مع استعادة كفاءة المخ والتعويض، أمكن استعادة كفاءة القدرات كما كانت قبل الإصابة. ففى حالة كان العالم الروسى لوريا يتابعها، وهى حالة أحد الجنود الذين تعرضوا لجرح شديد فى الرأس، أدى إلى معاناته من اضطراب الرؤية، وفقدان فى الذاكرة، وفقدان القدرة على الكتابة والقراءة والكلام. وعكف الرجل على تدريب نفسه من البدايات الأولى للقراءة والكتابة، ومن خلال التدريب المستمر والحفظ، علم نفسه أن يفهم، وأن يسترجع المعلومات، ثم أن يتكلم، ويقرأ ثم يكتب، وقد فعل كل ذلك بدون وجود جزء كبير من المخ، وفى فترة عمرية كان يظن فيها أن المخ قد استقرت وظائفه، لكنه من الثابت أنه كلما كان التدريب تاليًا للإصابة دون تأخير كلما كانت النتائج أكثر إيجابية.

وجدير بالذكر هنا أن إصابة المخ وتدمير وظائفه ترتبط بحجم الإصابة، فقد تكون الإصابات الصغيرة المتعددة أقل أثرًا من الإصابة الواحدة الكبيرة؛ فالإصابات الصغيرة مع تعددها قد تؤدى إلى تهتك فى أنسجة المخ، لكنها لا تؤدى إلى إعاقة توظيفه. فمثلًا إصابة النصف الأيسر من المخ قد لا تؤدى إلى إعاقة الوظائف اللغوية إذا حدثت الإصابة بصورة بطيئة وتدريجية. ففى دراسة على أحد القردة، أزيل الجزء الخاص بالحركة بصورة تدريجية وعلى أجزاء، وبعد إزالة كل جزء، كان القرد يخضع لتدريب مكثف فى المشى، الأمر الذى أدى إلى استمرار القرد فى المشى رغم إزالة الجزء الخاص بذلك من المخ.

ويمكن ملاحظة نتائج هذا الأمر بوضوح فى الإنسان، وذلك من خلال المرضى، خاصة من أصيبوا منهم بالجلطة المخية، التى يترتب عليها أن يكون المريض فاقدًا للحركة تمامًا. فى الماضى كان ما يمكن فعله مع هؤلاء قليل للغاية، أما الآن فإن هؤلاء المصابين يشجعون تشجيعًا قويًا على الحركة، وتحريك أطرافهم، ويتعرضون لتدريب مكثف على الكلام؛ لمساعدتهم على استعادة قدراتهم اللفظية، وكلما بكرنا بالتدريبات والتدخل لإعادة كفاءة الفرد ووظائفه، كلما كانت النتائج أكثر إيجابية.

ولقد ساعد هذا الأمر على تعويض الأطفال الذين تعرضوا لإصابات فى المخ، ففى مركز تنمية الإمكانات البشرية فى فيلادلفيا، قام الباحثان جيلين دومان Glen Doman وكارل ديليكلتو Carl Delicato فيه بتأهيل الأطفال الذين تعرضوا لإصابات فى المخ أدت إلى إعاقتهم الجسمية. ومع والدى أحد الأطفال المصاب بالشلل النصفى تقريبًا، كان الهدف هو تدريب الوالدين على كيفية التعامل مع الأطراف، بحيث يتعلم المخ بطريقة أفضل أن يتعامل معها. وكنتيجة لهذا، فإن غالبية هؤلاء الأطفال قد تعلموا المشى والحبو، أما الآخرون الذين أصيبوا بالخرس نتيجة الإصابة، فقد بدأوا فى الكلام. وفى حالات عديدة ارتفعت درجات الذكاء لديهم بدرجة كبيرة. وفى حالة واحدة فقد الطفل فيها كل نصف المخ، استطاع أن ينمو ويصل إلى معدل النمو العادى لدى أقرانه.

وخلص دومان Doman من هذا إلى أنه إذا كانت النتائج على هذا النحو مع الأطفال ذوى الإصابات المخية، فإن ذلك قد يكون أكثر فاعلية مع الأطفال العاديين. وبناء عليه بدأ تدريبه للأطفال العاديين، ومن ثم أسفرت النتائج عما يستثير الدهشة والإعجاب معًا، فقد استطاع بعض الأطفال القراءة فى سن الثانية، كما كشفوا عن درجة من النمو الانفعالى تفوق نظراءهم فى نفس السن.

وفى محاولة أخرى قام الباحث فلدنكريس M. Feldenkreis بإعادة تعليم مناطق الحركة فى المخ، عن طريق التعامل مع العضلات، وبالتالى يستطيع أن يزود المخ بخبرة مباشرة فى كيفية ضبط حركتها. واتخذ لهذا الهدف إحدى الحالات، رجل فى الخمسين من عمره يعانى من التشنجات، وعن طريق تحريك الأطراف حركات خفيفة فى كل الاتجاهات، استطاع أن يعلم المخ بعض الضبط الخفيف لحركة العضلات، واستطاع الرجل بعد التدريب لفترة قصيرة الوقوف على قدميه، ثم السير كالأفراد العاديين.

وكما أوضحنا فيما سبق، فإنه فى بعض الحالات التى تم فيها فصل نصفى المخ، وجد أنه بعد عشرة شهور، استطاع النصف السليم أن يقوم بوظائف النصف الآخر المحذوف، وذلك بدون تدريب، أما مع التدريب فقد استطاع المريض أن يصل إلى هذه النتيجة بعد ستة شهور فقط.

ومن هنا يثور السؤال: أليس فى قدرة المخ أن يستجيب لإعادة التأهيل، واستعادة قدراته بالقيام بوظائفه إلى ما قبل الإصابة، على النحو الذى أشارت إليه نتائج التجارب السابقة ما يدعو إلى إعادة النظر فيما سبق قوله باعتباره حقيقة علمية عن المخ، وهى عدم تجدد النيرونات التى يفقدها المخ أو إعادة إنتاجها مرة أخرى.

إعادة إنتاج الخلايا العصبية:

حتى وقت قريب، كان من القول الثابت عن المخ أن الخلايا التى يفقدها المخ لا تتجدد مرة أخرى؛ الأمر الذى يقلل من عدد الخلايا فى المخ، ومن ثم قد تقل كفاءته فى أداء وظائفه بمرور الزمن. وهو الأمر الذى استتبعه بالضرورة وجود العلاقة بين التقدم فى العمر وبين تضاؤل كفاءة عمل المخ. لكن مع نتائج التجارب المختلفة التى أشرنا إليها، ونجاح تأهيل المخ للقيام بوظائفه مرة أخرى، بل وأداء الوظائف التى فقدت بفقد الجزء الخاص بها من المخ، بدأت القضية تثور مرة أخرى. غير أن العلماء فى بداية الأمر كانوا يفسرون نجاح المخ فى إعادة التأهيل بعزوه أساسًا إلى نمو الإمكانات الفطرية فى مناطق أخرى من المخ، وإلى الشفاء من الإصابة تدريجيًّا. أما النتائج الحديثة، فإنها تشير إلى أنه من المحتمل أنه بعد الإصابة، قد تستطيع النيرونات أن تولد أليافًا جديدة. إن دراسة تأثيرات إصابة المخ فى الفئران قد أظهرت أن المناطق التى أصيبت فى المخ لا تظل فارغة، بل إن النيرونات القريبة تتحرك نحو المناطق الفارغة لتملأ الفراغ. ففى دراسة إصابة نوع من الفئران

hamster فى منطقة الرؤية فى المخ، حدث إعادة توجيه للألياف العصبية، وتكونت عدد من الوصلات العصبية الجديدة. كما وجدت دراسات أخرى عن نمو بعض المحاور العصبية التى قطعت فى بعض المناطق فى المخ، حيث استطاعت نهاياتها التى مازالت مرتبطة بجسم الخلية توليد براعم دقيقة انتشرت عبر الجهاز العصبى، مكونة وصلات مع الوصلات العصبية الأصلية، حتى تم استعادة الوصلات القديمة. ورغم أن ذلك كان من الممكن حدوثه فى الأعصاب الطرفية من العضلات إلى المخ، إلا أنها المرة الأولى التى تحدث داخل المخ ذاته.

ومن الاحتمالات الأخرى التى تشير إلى إمكانية نمو النيرونات مرة أخرى، هو أنه على الرغم من أن النيرونات لا تتضاعف، إلا أن فيها الإمكانية الجينية على التكاثر. غير أن هذه الإمكانية قد تكون فى حالة كف فى الجهاز العصبى. وتشير التجارب إلى أن عامل الكف هذا قد يرتبط بالحالة الكهربية للخلية. ومن ثم فإن تعرض الخلية لخفض القدرة الكهربية خلال جدران الخلية، قد يؤدى إلى إمكانية الانقسام والتكاثر مثل الخلايا الأخرى. كما أنه يمكن مساعدة الخلية على التكاثر بوضعها فى وسط غنى بالبوتاسيوم، هذا التغير فى تركيز الأيونات يؤثر على الغشاء الخلوى، كما يحدث فى حالة إزالة الاستقطاب.

وقد يمثل هذا واحدًا من الاكتشافات المثيرة التى يمكن أن تؤدى إلى ثورة فى تفكيرنا عن طبيعة النيرونات، لكنها مازالت فى حاجة إلى التأكيد.

الاستفادة المثلى من إمكانات المخ:

قدمت البحوث التى أجريت على قدرة المخ على التعافى مؤشرات جيدة على إمكانات المخ الكامنة وقدرتها على النمو. فإذا كان المخ المصاب قد أثبت قدرة ملحوظة على التعافى، واستعادة الوظائف التى فقدت بفعل الإصابة، حيث استطاع تكوين وصلات جديدة، وقامت مناطق جديدة بالوظائف التى دمرت، إذن ماذا يمكن أن يفعل المخ السليم؟!

بل أكثر من هذا، بما إن المخ لا تعوقه إصابة بعض المناطق به، أو فقدان بعض الوصلات العصبية، فإن قدرات المخ السليم على النمو لاشك تكون أكبر كثيرًا من توقعاتنا. ولكى نساعد هذه الإمكانات على أن تعبر عن نفسها، وتخرج إلى حيز التحقيق، هناك أمران لابد من تنفيذهما:

- أن نستخدم المخ.
- أن نهتم بالمخ.

أولا: استخدام المخ:

إن مخ الرجل الراشد مثل مخ الطفل على السواء، يعيش على الخبرة ويحيا بها. فإذا أردنا أن نفيد من إمكانات المخ الفطرية إلى أقصى درجة فى نمو الإمكانات العقلية على مدى الحياة، علينا أن نقدم له البيئة الثرية، والمثيرة، والمتغيرة، التى تعمل على تحقيق هذه الإمكانات؛ إذ إن توقف التعليم

المنتظم بعد العشرينيات يعد أحد الأسباب التى تؤدى إلى بدء القدرات العقلية فى التراجع؛ حيث إنه بعد التخرج من الجامعة أو ما قبلها، يتوقف غالبية الأفراد عن استخدام المخ، بما يؤدى إلى ما يبدو تراجعًا فى القدرات العقلية، مثل كل الأعضاء الأخرى فى الإنسان، تفقد قدرتها إذا توقفت عن الاستخدام.

والتربية education مشتق من الفعل يربى educate فى اللغة اللاتينية، ويعنى أن يؤدى إلىto lead out، أو أن يخرج كل إمكانات الفرد. إذا لم يحدث هذا عند سن العشرينيات ولن يحدث، فذلك يعنى أن تستمر عملية التربية. لابد وأن يستمر التعليم، وتستمر التحديات العقلية، وتستمر التدريبات العقلية أيضًا.

وقد استطاع روزنزفيج Mark Rosenzweig وفريقه فى جامعة كاليفورنيا أن يثبت درجة تأثر بناء مخ الفئران بخبرات البيئة التى يعيشون فيها. فقد وضعوا مجموعة من الفئران فى بيئة غنية بالمثيرات كالسلالم، والعجلات، والمنحدرات، وقد لاحظوا أن هذا الثراء فى البيئة قد أدى إلى زيادة وزن وكثافة القشرة المخية. كما لاحظوا أنه لم يكن هناك فروق بين الفئران الصغيرة والكبيرة فى هذه النتيجة.

وحيث إنه لم يكن معروفًا سبب هذه الزيادة فى وزن وكثافة القشرة المخية للفئران، هل هى بسبب رؤية هذه المثيرات، أم بسبب التفاعل مع هذه المثيرات، لذلك قام روزنزفيج بتجربة قسم فيها الفئران إلى ثلاث مجموعات:

1- مجموعة الفئران التى تلعب بكل محتويات البيئة.

2- مجموعة الفئران التى تلاحظ فقط هذه المثيرات ولا تلعب بها.

3- أما المجموعة الثالثة، فهى التى تعيش فى بيئة فقيرة خالية من المثيرات.

بعد شهر من فترة التجريب، تم فحص مخ الفئران، وأسفر البحث عن عدم وجود فروق بين مجموعة الفئران الملاحظة للمثيرات، ومجموعة الفئران فى البيئة الفقيرة، أما مجموعة الفئران التى أتيحت لها فرصة التفاعل مع المثيرات، فهى التى كشفت عن نمو فى وزن وكثافة القشرة المخية بدلالة واضحة عن المجموعتين السابقتين.

وبالتطبيق على الإنسان (للتشابه الكبير بين الجهاز العصبى لدى الفئران وبين الجهاز العصبى لدى الإنسان، وهو الأمر الذى يفسر استخدام الفئران فى مثل هذه التجارب)، فإنه يمكن القول إن العيش فى البيئة الثرية وحده غير كاف، لكنه لابد من التفاعل مع هذه البيئة لكى يستفيد المخ منها. فمشاهدة التلفزيون وحده ليست كافية لنمو المخ، بل الاحتكاك بالعقول الأخرى، ووضع الفرد تحديات لذاته، ووضعه أهدافًا يحققها، ومباشرة مجالات جديدة وخبرات جديدة - كلها أعظم فائدة من ملاحظة الخبرات دون التفاعل معها.

ولاشك أن تاريخ بعض العقول التى أثبتت قدرتها على العطاء والتميز من الشباب وحتى سن الثمانين والتسعين، يؤكد أنه كلما كان هناك استخدام أكثر لإمكانات المخ، كلما كان فى ذلك بقاؤه وانتعاشه وتضاعف قوته وإمكاناته. فهذه العقول باستمرارها فى تعلم الخبرات، قدمت للمخ البيئة الثرية التى ينشدها. ونذكر من هذه العقول - على سبيل المثال - ألبرت أينشتين العالم، أحد أبرز المبدعين فى تاريخ الإنسانية، ظل يعطى فى تخصصه حتى سن السابعة والسبعين، وبرتراند راسيل الفيلسوف، متخصص الرياضيات والسياسة والتاريخ، الذى كشف عن ذاكرة متميزة، ظل يلعب دوره المتميز حتى سن الخامسة والتسعين. كذلك كان كارل يونج متيقظًا ومنتجًا حتى نهاية عمره. وفى مجال الفن نذكر تشيكوفسكى، وباخ، وهايدن الذين قدموا أشهر أعمالهم فى السنوات الأخيرة من عمرهم.

والخلاصة هى إذا أردت أن تزيد من فاعلية المخ، استخدمه قدر الإمكان (Use it or lose it). وهناك أكثر من موضع فى هذا الكتاب نعود فيه بين آونة وأخرى إلى أهمية هذه المقولة فى حياة الفرد.

ثانيًا: الاهتمام بالمخ:

ثبت من الدراسات أن التدريبات الرياضية ذات قيمة كبيرة للمخ؛ إذ بالنسبة للذاكرة قصيرة المدى، تمد المخ بالأكسجين اللازم له، وعلى المدى الطويل فهى تحافظ على الشرايين نظيفة. ففى دراسة على التلاميذ فى المدارس الكندية - على مدى ست سنوات - كانت هناك متابعة على 300 من التلاميذ، وأسفرت هذه المتابعة عن أن التلاميذ الذين كانوا يمارسون تدريبات رياضية يوميًا، وكانوا ذوى صحة جسمية جيدة، ارتفعت درجاتهم فى التحصيل الأكاديمى للمقررات، هذا بالإضافة إلى أن ممارسة هذه التدريبات تؤثر بالإيجاب أيضًا على الشخصية ككل. فقد وجد أن ممارسة هذه التدريبات لا تؤثر فقط على اللياقة البدنية، بل قد ارتبطت بزيادة الاتزان الانفعالى، وزيادة الخيال، وزيادة الكفاءة النفسية. فهل يصدق تعميم هذا الكلام على قابلية المخ للتشكل عبر المراحل العمرية المختلفة؟ وهل يمكن تطبيق هذا التصور على المخ فى حالاته المختلفة بين الصحة والمرض؟ فى الفصول القادمة، هناك المزيد من التفصيلات التى توضح ما هو ما زال فى حاجة إلى المزيد من الأبحاث للإجابة عنه، وما هو الأقرب إلى اتفاق العلماء بصدده.

ومن ناحية أخرى، فإن الراحة مهمة للوظائف العقلية، فالجهاز العصبى للإنسان يعمل على التغيير التبادلى بين الراحة والعمل، وأى اضطراب فى هذه الدائرة يؤدى إلى اضطراب فى إيقاع المخ. فأثناء النوم وخاصة أثناء فترة الحلم، فإن البروتين وبقية أنواع المواد الكيميائية فى المخ التى تستهلك أثناء الأنشطة اليومية تتجدد، كما أن النمو يستمر أيضًا أثناء النوم. وبالنسبة للراشدين فإن خلايا الجسم تتجدد، كما أن الراحة مهمة أيضًا أثناء اليوم، فأوقات الراحة التى تتخلل أوقات العمل، تحسن مستوى التذكر، وتحسن عملية الفهم. كما أن أساليب الاسترخاء العميق، مثل الارتقاء الذاتى، إذا تم استخدامه بصفة منتظمة، فإنه يؤدى إلى تحسن القدرات العقلية. وهناك من نتائج

التجارب ما يثبت هذا، ففى دراسة على الراشدين الذين يمارسون الارتقاء الذاتى بانتظام، فى مقابل مجموعة ضابطة لا تمارس هذه التدريبات، على طول زمن الرجع الذى يسبق استجابة المجموعتين فور رؤيتهم لضوء حدد لهم، جاءت النتائج لتحدد تقدم المجموعة الأولى (0.3 من الثانية) فى مقابل المجموعة الضابطة (0.5 من الثانية). وفى تجربة أخرى طلب إلى المبحوثين متابعة حركة الكرة السريعة، وتحديد مكانها بالضغط على زر قريب منهم. وبمقارنة مجموعة من يمارسون الارتقاء الذاتى بمن لا يمارسون، أثبتت المجموعة الأولى تفوقًا على المجموعة الثانية فى سرعة متابعة الكرة وتحديد مكانها.

وفى مجال الاهتمام بالمخ، نذكر أهمية نوعية الغذاء الذى يتناوله الفرد، فكلما كان الغذاء متوازنًا، كلما ساعد على الأداء الجيد للمخ. فعلى سبيل المثال فيتامين (E) من الفيتامينات التى تساعد على استفادة الخلايا من الأكسجين، كما أن الفيتامينات (B,C) تساعد على رفع مستوى اليقظة العقلية، أما فيتامين (D) فإنه يساعد على تمثل الأملاح المعدنية، التى ترفع بدورها من مستوى اليقظة العقلية.

وفضلًا عن الطعام وأهميته للمخ ووظائفه، فقد كشفت الدراسات عن وجود "معنى للحياة" لدى الفرد، له علاقته الوثيقة بالمشكلات الاجتماعية والجسمية التى يتعرض لها الفرد. ففى مرض السرطان يخبر المرضى درجة مرتفعة من الضغط النفسى، وقد أجريت دراسة على عينة من مرضى السرطان (420)، وكشفت الاستجابات على أن المعنى فى الحياة له علاقته الوثيقة بمشكلات التوظيف الاجتماعى والجسمى، كما يبدو من قدرة الفرد على اختبار الضغوط.

وفى نظرية يطرحها كانزاوا Kanzawa عن الفروق بين المجتمعات الثرية، وبين الأقل ثراء، رأى أن الفروق بينهما ليس فى مستوى الثراء، أو فى نوعية الطعام، بل هى فروق فى مستوى الذكاء. ولقد بنى دعواه على نتائج الدراسات الفارقة المقارنة اجتماعيًا بأن الذكاء هو العنصر الأساسى الذى يحدد طول العمر فى جميع أنحاء العالم، بصرف النظر عن توازن الطعام أو الرعاية الصحية.

وكان كانزاوا قد قدم لهذه النظرية عام 2006 بأنه اعتمادًا على ما كشفت عنه دراسات المخ من أن الإنسان فى توافقه مع البيئة، يواجه مشكلات فهم والتعامل مع المشكلات التى لم ترد فى هذه البيئة، وأن الذكاء يظهر باعتباره أحد أبعاد التكيف لحل مشكلات النمو الجديدة. وبما أن أكثر الأخطار التى تتعرض لها صحة الفرد فى المجتمعات الحديثة هى من مستجدات التطور - فإن ذلك يتبعه أن أكثر الأفراد ذكاء هم الذين يعرفون ويتعاملون مع هذه المخاطر، ويعيشون أطول. ومن خلال المقارنة بين 26 من المجتمعات، فإن الذكاء المتوسط له تأثير دال على صحة العامة، وأن الذكاء أقوى تأثيرًا من الدخل على صحة الفرد، والنتائج فى عموميتها قد كشفت عن أن الأفراد فى المجتمعات الغنية يعيشون أطول، وأكثر صحة، ليس بسبب الغنى، بل لأنهم أكثر ذكاء.

* * *

الفصل الثانى

الذاكرة وتحصيل المخ للمعرفة

الذاكرة بين التجارب المعملية والحياة اليومية:

إن الذاكرة هى إحدى مواهب الإنسان، إذ بدونها لا يكون هناك تعلم من الخبرة أو توظيف عقلي، أو نمو فى اللغة، أو أى من الخصائص التى تميز الإنسان باعتباره إنسانًا. ورغم أن غالبية الدراسات قد ركزت على دراسة الذاكرة من بين الوظائف العقلية، إلا أن ما يعرفه الإنسان عن كيفية تذكر المخ للأشياء، ولماذا يحدث النسيان، هو قدر ضئيل للغاية. فقد يتصور البعض أنه للإجابة عن هذه التساؤلات لابد من النظر إلى تشريح فسيولوجيا المخ البشرى؛ حيث إنه من المتوقع أن تمدنا معرفتنا النوعية هذه بالإجابة عن هذا السؤال. ورغم ما أحرزه علماء الأعصاب فى السنوات الحديثة من تقدم كبير فى فهم الجهاز العصبى، إلا أنهم لم يصلوا إلى النقطة التى يستطيعون معها الإجابة عن كل التساؤلات التى يثيرها المتخصصون فى علم النفس عن الذاكرة. فعلى الرغم من معرفة بناء المخ، إلا أن هذا البناء لا يوضح كيفية عمل الذاكرة؛ حيث إن هذا الأمر لابد وأن يقوم على عمل المقاربة والتناظر مع الأشياء التى نعرفها ونفهمها.

إن الذاكرة الإنسانية لا يمكن رؤيتها أو الإمساك بها، لذلك فإنه لابد من النظر إليها باعتبارها عملية وليست شيئًا، ولذلك فإنه عبر التاريخ، كانت تعرف من خلال عمليات المقاربة، ومناظرتها بأشياء نعرفها. وهناك ثلاث محاولات متمايزة عبر التاريخ تدل على ذلك، منها أن التفسيرات القديمة للذاكرة قد قامت على هذا الأساس. فأفلاطون، هو أول من استخدم هذه المقاربات فى شرح معنى الذاكرة، حيث قال: تخيل ...، فقد كان يصور العقل على أنه يحمل بداخله كتلة كبيرة من الشمع، تختلف فى الحجم، ودرجة الصلابة ودرجة النقاء، من فرد إلى آخر. ويقول إننا إذا أردنا أن نتذكر شيئًا نسمعه أو ندركه بعقولنا، فهذا الشىء ينطبع على الشمع مثل الختم تمامًا. وبقدر النجاح فى طبع الشىء بقدر النجاح فى سهولة تذكره. لكن هذا التعريف لم يستطع أن يفسر لماذا يستطيع الإنسان تذكر بحيوية دافقة بعض الأحداث العاطفية التى مرت به مرة واحدة لم تتكرر، أو لماذا يتذكر الإنسان من قائمة للكلمات أول الكلمات وآخرها بسهولة تفوق قدرته على تذكر الكلمات فى وسط القائمة، فقد يعنى ذلك أن التذكر والنسيان يخضعان لأكثر مما هو تكرار للأحداث. ثم قدم بعد ذلك مقاربة أخرى حيث صور الذاكرة كأنها قفص الطيور الكبير، وتمثل أجزاء المعرفة بداخله الطيور التى تم اصطيادها.

ثم قدم ويليام جيمس بعد ذلك تصوره عن الذاكرة، مستخدمًا أيضًا المقاربة البصرية فقد صور عمليـة التـذكر بمن يقلب منزله رأسًا على عقب. ورغم اعتماده على مبدأ الاسـتبطان، إلا أنـه قـدم عـددًا مـن الأفكـار والعمليـات النفسية المهمة لفهم الذاكرة. ومن أهم ما أشار إليه ويليام جيمس هو أن الخـبرات الجديـدة لا تختفـى فى الحـال من الشعور، لكنها تستمر فى الوعى فترة قصيرة من الوقت، ولقد أطلق على هذه الظاهرة الذاكرة الأولية Primary memory . كما ذكر أن مكوناتها لا تحتاج إلى استعادة أو حفظ. وحسـب نمـوذج جـيمس، فـإن محتويـات الـذاكرة الأولية تمر إلى الذاكرة الثانوية، حيث يتم تخزين كل المعرفة المطلوبة فى مخزن دائـم. وعـلى عكـس المعلومـات فى الذاكرة الأولية، فإنه فى الذاكرة الثانوية لابد من استرجاع المعلومات قبل استخدامها.

وفى عام 1949 استطاع هيب Hebb وضع نظرية مشابهة عن الذاكرة فى كتابه عن تنظيم السلوك، فقد ذكر أن الخلايا التى تتوهج معًا تلقائيًا، هى أكثر ميلًا إلى تكرار هذا فى المستقبل. وقد اتفق عدد كبير من علـماء الأعصـاب فى أن ذلك قد يمثل الأساس العصبى للذاكرة؛ فالخبرة التى تغير من طريقة الارتباط العصبى قد تصنع أو تزيـد مـن احتمالية - يمكن التنبؤ بها - التفاعل مع الخلايا الأخرى.

أما المحاولة الثالثة لتعريف الذاكرة فهى تتحدد فى رؤية البعض للذاكرة باعتبارها "عضـلة"، تقـوى بالتـدريب، وتضعف بالإهمال. ووفقًا لهذه الرؤية، فإن الساعات التى ينفقها الفرد فى الحفظ واسـتظهار المعلومـات تـؤدى إلى تقوية العقل، وتسهل تذكر المعلومات.

لكنه لسوء الحظ أهملت هذه الأفكار المهمة عن الذاكرة لأكثر من منتصف القرن العشرين؛ ويعـزى ذلـك إلى التأثير الواسع للسلوكية على علم النفس التجريبى فى ذلك الوقت. فعلى الرغم من اهتمام الفلاسفة بدراسة الذاكرة قرابة الألفى عام، إلا أن ذلك لم يسفر عن تنشيط الدراسات العلمية عنها، لكن منذ إخضاعها للبحث التجريبى- ما يزيد على مائة عام بقليل - فإنها قد أحرزت تقدمًا كبيراً فى مجال فهـم الـذاكرة، والقواعـد التـى تعمـل وفقًـا لهـا. والفضل فى هذا يرجـع إلى العـالم "إبنجهـاوس"، العـالم الألمـانى بدراسـته للـذاكرة فى المعمـل، وإخضـاعها للضـوابط التجريبية والمنهج التجريبى الذى كان مكتشفًا حديثًا فى ذلك الوقت، باعتبارها من العمليات العقليـة العليـا. فقـد تبين إبنجهاوس أن الذاكره تتأثر بالمعنى والترابطات، ولبضبط هذه العوامل استخدم الكلمات الصماء، فوضع قوائم كلمات من مقاطع لا معنى لها، قام بتجربتها على نفسه، وأمضى ست سنوات فى هذه التجارب عن التعلم، وإعادة التعلم، استعان فيها بآلاف القوائم.

ولقد كشفت نتائج إبنجهاوس عن كيفية تأثير الوقت المستغرق فى عملية الـتعلم عـلى المخـزون المسـتعاد، أى كيف يتأثر النسيان بعامل الزمن. كما كشفت النتائج أيضا عن ارتباط زيادة عدد محاولات الـتعلم الأصـلى للـمادة بتناقص عدد محاولات إعادة التعلم.

غير أنه من أهم إضافات إبنجهاوس إلى علم النفس هو فك طلاسم المشكلة التى بدت عصية على الحل، والاقتراب منها تجريبيًّا، بالإضافة إلى إمكانية خفض عدد متغيرات الموقف التى يمكن قياسها.

ورغم أن إبنجهاوس قد تخير أن يتجنب الذاكرة المركبة المعقدة كما هى فى الحياة اليومية - وهو ما سنوضحه فيما بعد - وذلك باستخدام القوائم الصماء، ووضع الضوابط التجريبية لتجارب التذكر والنسيان، فقد استطاع أن يبسط الأمر ويخلص إلى أهم النتائج الخاصة بالذاكرة الإنسانية، والتى لم تكن معروفة من قبل. وتكمن قيمة هذا العمل ليس فى النتائج التى توصل إليها فقط، لكن فى إثباته أن المنهج التجريبى يمكن أن يستخدم لفحص ظاهرة معقدة، مثل التعلم الإنسانى والذاكرة الإنسانية.

وبصفة عامة، فإنه غالبًا ما يرتبط إدراك الذاكرة باعتبارها القدرة على استدعاء الأحداث السابقة، إلا أن الذاكرة هى أكثر من مجرد الاسترجاع، فإذا سألنا أحد الأفراد عما تناوله أمس فى الغداء قد يتذكر ما أكله فى الغداء، لكن إذا ما طلب إليه أن يذكر ما تناوله فى غدائه منذ عام مضى، قد لا يستطيع ذلك. غير أنه إذا تمت تذكرته بماذا تناول فى ذلك اليوم، قد يستطيع التذكر ويعبر عن ذلك بقوله: آه لقد تذكرت الآن. ومعنى هذا أن التخزين لا يتضمن الاستدعاء، فإخفاق الفرد فى تذكر شىء ما لا يعنى أنه ليس لديه الذاكرة الخاصة بهذا الشىء؛ إذ إن هناك دلالات، تتزايد بمرور الوقت على أن المخ يسجل كل الخبرات التى يمر بها.

وتعددت التجارب التى تجرى على الذاكرة، بعضها يخص التفرقة بين أنواعها، والبعض الآخر يخص التفرقة بين الذاكرة قصيرة المدى وبين ذاكرة التعرف. كما أن الكثير من تجارب الذاكرة قد انطلقت من الحالات التى تضطرب فيها وظائف الذاكرة، مثل حالات إصابات المخ؛ نتيجة للتعرض للحوادث، أو الإصابة بالأمراض مثل الزهيمر، وكورساكوف، ومرضى الصرع والورم، وهى الحالات التى ارتبطت باضطراب الذاكرة. وقد أسفرت هذه المحاولات عن العديد من النتائج التى اتفقت أحيانًا واختلفت أحيانًا، إلا أن هذا التباين قد أدى إلى نمو الدراسات عن الذاكرة، وقد ساعد على ذلك نمو دراسات المخ، وما كشفت عنه من معلومات جديدة أمكن للباحثين الإفادة منها فى تجارب الذاكرة. فقديمًا، كان يصعب تحديد أى مناطق المخ أكثر ارتباطًا بأى نوع من أنواع اضطراب الذاكرة، أما الآن فإن هناك نوعيات من الدراسات والأبحاث التى تساعد على ذلك. كما تجرى العديد من التجارب التى تحدد علاقة نوعية الاضطراب بالأنشطة المحددة لنصفى المخ، بل ومن بعضها الذى أجرى بالفعل، بدأ الباحثون ينشطون من جديد لإعادة النظر فى

المقولات القديمة التى مثلت عقبة لفترة طويلة أمام نمو المخ، والإفادة من إمكاناته على مدى اختلاف المراحل العمرية التى يمر بها الفرد.

غير أن هذا الإصرار على ضرورة إخضاع الذاكرة للضوابط التجريبية، لم يمر دون أن يكون هناك ثمنًا لذلك، إذ إن ما تم إجراؤه من الدراسات، لم يكن خاصًا بأكثر الجوانب ثراء فى الذاكرة الإنسانية؛ لصعوبة الإمساك بها فى المعمل وإخضاعها للشروط التجريبية. وقد ترتب على ذلك أن ما تمت صياغته من نظريات عن الذاكرة، قد لا يصلح لفهم وتفسير ما يحدث خارج المعمل، أى فى الحياة اليومية، وهو الأمر الذى أدى ببعض علماء النفس إلى توجيه اللوم إلى الباحثين فى مجال الذاكرة؛ حيث إن ما اكتشفوه لا يساوى شيئًا، وأن الاهتمام بالضبط التجريبى، وتحديد المتغيرات فيما يمكن قياسه، أدى إلى تقليص الأمر، وأصبح الناتج لا يساوى شيئًا، ومع ذلك ظلت هذه النوعية من الدراسات هى السائدة حتى أواخر الستينيات.

لكنه كما أن لكل شىء رد فعل قد يتساوى معه فى الشدة، لكنه يختلف معه فى الاتجاه - فقد أدى التمسك بدراسة الذاكرة فى ضوء التجارب المعملية مع الضبط الشديد للمتغيرات، إلى إثارة الاتجاه المعارض تمامًا لهذا التوجه. وحقيقة، إن هذا الاتجاه المعارض لم يظهر دفعة واحدة على أيدى مجموعة محددة، إلا أن الدعوات والمحاولات المتعددة مع تراكمها، قد أدت إلى بزوغ الاتجاه المغاير المعاصر حتى الآن والسائد فى دراسات الذاكرة. فقد بدأت المحاولات مع فرانسيس جالتون عام 1883، ثم بارتلت 1932. حيث أثاروا العديد من التساؤلات المهمة عن الوظائف الثرية والمركبة للذاكرة فى سياقها الطبيعى، مثلًا: عن توظيف الذاكرة فى مجال ضبط حركة المرور، أو العمل على خطوط الإنتاج، أو وضع أرقام لخطوط التلفونات ... إلخ.. كل هذا كان من شأنه أن يوقظ الاهتمام بدراسة الذاكرة وعملها فى سياقاتها الطبيعية خارج المعمل.

وفى أواخر الستينيات استطاع الاتجاه المعرفى فى علم النفس أن يؤثر على دراسة الذاكرة. ويطلق هذا المصطلح - علم النفس المعرفى - على أكثر الاتجاهات مرونة فى علم النفس، حيث امتد تأثيره إلى العديد من المجالات، ففى مجال الذاكرة، ينطبق هذا الاتجاه على النظريات التى قامت على، أو تأثرت بتطور استخدام الحاسب الآلى، الذى أثر على النظريات النفسية، وذلك بتقديم المفاهيم الجديدة، واللغة الجديدة، مثل نظرية المعلومات، والمفاهيم مثل: (store) يخزن، ينظم، التغذية الراجعة، والترميز (تحويل الرسالة إلى رموز)، استدعاء المعلومات، وتبنيها فى مجال دراسة الذاكرة. وفى هذا السياق يتم أيضًا تفسير الذاكرة، بالمقاربة بينها وبين مثيلتها فى الحاسب الآلى، حيث ينظر إلى الذاكرة باعتبارها مجموعة مواقع أو أماكن التخزين، يمثل كل منها مرحلة مختلفة فى عملية المعلومات. حيث تطرق المعلومات أولًا المخزن الحسى، مكونًا الذاكرة التى تتأكد مكوناتها

بالآليات التجريبية الحديثة، فتدخل المعلومات الجديدة إلى الجهاز العصبى، من خلال واحد أو أكثر من الحواس.

ولاشك أن هذا الفيض من الأفكار الجديدة قد أثرى دراسة الذاكرة، وخلال فترة قصيرة، بدأت الأدوات التجريبية القديمة تختفى من الدوريات العلمية. فضلا عن هذا، ففى عام 1976 ، أطلق نيسر "Neisser" دعوته إلى أهمية وجود الصدق الإيكولوجى Ecological Validity فى دراسة عمليات الذاكرة، ويعنى التأكيد على أهمية دراسة الإدراك والذاكرة فى سياقها الطبيعى، فى المواقف الحياتية للإنسان فى المنزل والعمل والشارع... إلخ، بدلًا من الدراسة القاصرة فى المعمل، أى استبدال دراسات المعمل فى المواقف التجريبية المصطنعة بدراسة الظواهر فى الواقع. ونشر نيسر كتابًا عن القراءة عام 1982 بعنوان "memory observed"، حيث جمع فيه قدرًا كبيراً من الأبحاث عن ذاكرة الحياة اليومية.

وقد كانت دعوة نيسر (Neisser) من العوامل التى أدت إلى تقدم التجارب فى مجال الذاكرة فى سياقها الطبيعى. فلم تعد قوائم الكلمات أو قوائم الأرقام هى محور التجارب، بل مثلت الظواهر الحياتية الخاصة بالذاكرة الإنسانية، التى يراها الفرد، لكنه لا يعرف كيف يفسرها، مثل مهارات الفرد فى المحادثة مع الآخرين مثلًا، والقدرة على تمييز وجوه الآخرين، ومهارات تخطيط الطرق، وأهم القضايا التى تناقشها أبحاث الذاكرة. وهكذا وجدت دعوة نيسر إلى أهمية الصدق الإيكولوجى الكثير من الحماس، الذى انعكس على أدوات قياس الذاكرة ومجالاتها أيضًا. ومع قدوم عام 1987، اشتدت رياح التغيير، وكثرت الدراسات وتنوعت المجالات، ولم تعد قوائم الأرقام أو الأشياء أو الكلمات هى محور التجارب، بل احتلت الظواهر الحياتية قلب هذه الأبحاث، كما امتد مفهوم الصدق الإيكولوجى إلى مجالات أخرى فى علم النفس المعرفى.

ودراسة الذاكرة فى المواقف الحياتية تعنى التركيز على الجوانب الوظيفية من الذاكرة، أى النظر إلى الذاكرة باعتبارها جزءًا من ذخيرة السلوك الموجه إلى تحقيق أهداف محددة، فالذاكرة الذاتية أو الشخصية تعمل لبناء هوية الفرد، والمحافظة على بقائها، أما وظائف الذاكرة المستقبلية فهى تجعل الفرد قادرًا على تنفيذ المقاصد والخطط، أما الذاكرة المكانية فهى لمساعدة الفرد على العيش فى البيئة. والذاكرة الإنسانية مرتبطة بالسياق، وليست متحررة منه، فالأشياء التى يتذكرها الفرد فى المواقف الحياتية تتضمن قدرًا كبيراً نوعيًّا من عناصر مختلفة، فتذكر شخص ما لمحادثته لأمر مهم، أو تذكر قائمة مشتريات للمنزل، أو عدد الفواتير التى يجب دفعها فى أول الشهر، أو الأفكار التى لابد من طرحها فى اللقاء اليوم ... إلخ .. كل هذه الخبرات تتواجد فى سياق غنى بأحداث الحياة، وإسكيمات يعيش فيها الفرد، كما أن هذه الخبرات تتأثر بالخبرات الماضية؛ بالتاريخ وبالثقافة، بالدوافع الحالية، بمشاعر الفرد، بالذكاء وبالشخصية، بالأهداف المستقبلية، والخطط التى توضع لتحقيقها.

وقد يكون من الصعب وضع كل هذا فى الاعتبار، لكنه يجب على أبحاث الذاكرة فى المواقف الحياتية، أن تتبين نوعية السياق الذى تحدث فيه الظاهرة، كما يجب أن تؤكد هذه النوعية من الأبحاث على حقيقة أن التذكر إنما يحدث فى سياق اجتماعى، وأن من وظائفه أن يخدم التواصل بين الأفراد؛ فالذاكرة ليست مجموعة من البيانات الخاصة بالفرد، لكنها كما يؤكد كوهن (Cohen, 1996) متبادلة، ومشتركة، وتراجع وتتضح من خلال تفاعلنا الاجتماعى. ولعل هذا الجانب يبدو واضحًا فى دراسات المحادثة والحوار ودور الذاكرة فيها. ومن ثم، فإن التركيز على الوظيفة، وعلى السياق الموقفى والاجتماعى، هو الذى يسمح للصدق الإيكولوجى للذاكرة الحياتية بعبور الفجوة بين الأبحاث التطبيقية والنظرية.

فضلًا عن هذا، فإن أبحاث الذاكرة الحياتية تختلف عن الأبحاث التقليدية، فى أن المعلومات التى يتم تذكرها فى الذاكرة الحياتية قد تم تعلمها بالصدفة، أكثر من كونها مقصودة لذاتها. وهذا فارق مهم يحدد حقيقة أن أبحاث الذاكرة الحياتية من الضرورى أن تكون عن عادات ومعايير عمليات الذاكرة، أكثر من الاهتمام بتحديد المتغيرات ووضع الحدود؛ فالذاكرة الحياتية هى حول ماذا يختار الأفراد ليتذكرونه، وليست عن كم ما يستطيعون تذكره. ولذلك استخدم كورياهوست Koriahouste، وجولد سميث Goldsmith مصطلحى بيت التخزين Storehouse، والتطابق correspondence ؛ للتفرقة بين خصائص الأبحاث التقليدية عن الذاكرة، فى مقابل ما تريده أبحاث الحياة اليومية عن الذاكرة، حيث يشير مصطلح بيت التخزين إلى أبحاث الذاكرة التى تتعامل مع الذاكرة، باعتبارها مكانًا لتخزين المعلومات، ويتخذ من عد وحدات المعلومات التى أمكن تخزينها، ويمكن استرجاعها قضايا لدراستها. بينما تكون - على العكس من ذلك - الأبحاث التى تعنى بدراسة الذاكرة فى سياقها الطبيعى كما تحدث فى الحياة اليومية؛ فهى تركز على أهمية درجة التطابق بين المدخلات الأصلية وبين ما تم تذكره، ومن ثم فهى تهتم بالذاكرة من حيث الكيف؛ كيف تستطيع الذاكرة أن تحتفظ بالمعلومة حفظًا صحيحًا، وتامًّا. ومن ثم، فالنسيان - بناء على هذه النظرية - ليس هو ضياع المعلومات، لكنه ضياع التطابق، أو هو الانحراف عن الحقيقة؛ إذ إن صفة التطابق تحمل فى داخلها النظر إلى الذاكرة باعتبارها كلًّا مركبًا، يؤدى فقدان الدقة فى جزء منه إلى التأثير على الكل. وبذلك استطاع هذان العالمان أن يضيفا إلى أبحاث الذاكرة واحدًا من أكثر الاتجاهات الحديثة والمهمة. فالتركيز على دقة الذاكرة من المناحى التى تثير وتغذى جزءًا كبيرًا من أبحاث الذاكرة الحياتية.

ولكن هل يعنى ذلك الاستغناء تمامًا عن الدراسات المعملية عن الذاكرة، واستبدالها بما يفيد منه الإنسان فى فهم ما يحدث فى المواقف الحياتية؟

يرى بعض الباحثين هذا الرأى، وعلى رأسهم نيسر، إلا أن هناك بعضًا آخر يرى أن الدراسات المعملية عن الذاكرة أمر لازم بالإضافة إلى الدراسات الواقعية، وآلان بادلى

(Alan Baddeley, 1997) على رأس هؤلاء، ولأنه باحث تخصص فى دراسات الذاكرة، ونشر أكثر من عمل عنها، آخرها ما كتبه عن ذاكرة الأحداث (Episodic Memory,2008)، يستطيع أن يرى أهمية الجمع بين الدراسات المعملية والدراسات الواقعية؛ لمزيد من فهم الذاكرة ذات التنظيم المركب. كذلك ذكر Cohen أنه رغم أن الدراسات المعملية على الذاكرة ليست قادرة دائمًا على إلقاء الضوء على التذكر والنسيان فى الحياة الواقعية، إلا أن الدراسة فى المعمل لها مميزات كثيرة، فهى تسمح للمجرب بالضبط الصارم لطبيعة ما يتم تذكره، واستمرارية العرض وتوقيته للمادة المتعلمة، كذلك ضبط التعليمات النى تلقى على المبحوثين، وضبط الظروف التى تتم فى ضوئها التجربة. كل ذلك هو ما يعرف بالضبط التجريبى للمتغيرات المختلفة، وهو الأمر الذى يصعب تواجده فى دراسة الذاكرة فى المواقف الطبيعية فى الحياة اليومية (Cohen, Gillian ,1986, 15).

ولهذه المميزات فى دراسة جوانب الذاكرة الإنسانية أهميتها فى الوصول إلى القوانين العامة، التى تفسر عملية التذكر وآلياتها بصفة عامة، لذلك فإن الجمع بين الدراسات المعملية والدراسات الواقعية له أهميته، فكل منهما يثرى نتائج الآخر ويوضحها، وقد يحدد متغيراته بدقة، فالدراسات الإمبريقية للظاهرة لا تعنى الاستغناء عن الدراسات التجريبية عليها؛ إذ إن تباين الأهداف يؤدى إلى تكامل النتائج بينهما.

وكما تحفظ البعض على الدراسات المعملية للذاكرة، كان هناك البعض الآخر الذى كانت له تحفظاته على دراسة الذاكرة كما تحدث فى المواقف الحياتية، لذلك نسوق هنا بعض الردود على هؤلاء؛ بغرض توضيح أهمية الدراسات الإمبريقية أو شبه التجريبية للذاكرة فى سياقها الطبيعى فى الحياة اليومية على النحو التالى:

* أن كل جوانب الذاكرة قد يحال بيننا وبين دراستها فى المعمل، فالذاكرة طويلة المدى، وكيفية احتفاظها بالمعلومات لفترة طويلة أمر قد يصعب دراسته معمليًّا. مثلًا كيف يمكن دراسة كيف يتذكر الأفراد ما تعلموه فى الدراسة؟، وكيف يمكن التحكم فى العوامل المرتبطة بها سلبًا أو إيجابًا! فضلًا عن هذا، فقد كشفت التجارب على الذاكرة الحياتية عن نتائج خاصة بعملية التخزين تختلف عما كشفت عنه تجارب المعمل. وفى مثال آخر، فإن هناك المانع الأخلاقى الذى يجعل من المستحيل عمل تجارب على الإنسان لدراسة تأثير الضغوط الشديدة على عمل الذاكرة، أو دراسة الذاكرة السلبية Passive memory، أو التذكر السلبى Passive remembering، ويقصد به الذكريات المؤلمة أو المحزنة، التى تقفز إلى الذاكرة؛ نتيجة للسياق الذى أدى إلى استثارتها، أو بالتفكير فيها، فكيف إذن استحضارها فى المعمل؟ لاشك أن ذلك يبرر بشدة أهمية دراسة الذاكرة كما تحدث فى الحياة اليومية.

* أن هناك بعض الظواهر التى تحدث فى المعمل، لكنه ليس من الضرورى حدوثها فى الحياة اليومية. مثلًا ظاهرة حفظ المعرفة والمعلومات عن العالم الحقيقى لا تتماثل مع وظائف التخزين التى توجد فى التجارب. ومن ثم، لابد من دراسة الظواهر كل فى سياقه، كما أن هناك أيضًا بعض الظواهر التى توجد داخل المعمل وخارج المعمل، مع اختلاف التفسير، مثل ظاهرة حداثة المعلومات، فقد وجدت هذه الظاهرة فى الحياة اليومية فيما يخص بعض الأحداث التى قد مر عليها عدة شهور. ولاشك أن وجود هذه الظاهرة يفترض تفسيرًا مختلفًا لحداثة المعلومات، ونوعية هذه المعلومات، وأهمية المواقف التى ارتبطت بها، ومعناها للفرد ... إلخ؛ لذلك فإن وجود مثل هذه الظواهر فى السياق الحياتى يقتضى دراستها فى سياقها.

* اعترض البعض على استخدام بعض عينات من الأفراد مثل المرضى ذوى فقدان الذاكرة، أو كبار السن، وهى فئات لا تمثل كل المجتمع، ومن ثم يصبح الاستعانة بنتائج الدراسات عليها فاقدة للمصداقية. غير أن الرد على الاعتراض يؤكد فى مضمونه على أهمية الاستعانة بعينات من المجتمع، حيث يسمح هذا بدراسة الظاهرة فى ضوء اعتبارات الفروق الفردية فى العمر، وفى الثقافة، والنوع، والشخصية، والمستوى الاجتماعى، والاقتصادى، وهى عوامل لاشك أن لها أهميتها فى أعمال الذاكرة اليومية للأفراد. فضلًا عن هذا فقد كشفت دراسة عينات المرضى بفقدان الذاكرة عن إلقاء الضوء على الذاكرة الضمنية ودورها فى عملية التعلم، وهو الأمر الذى لم تسمح به الدراسات المعملية.

* كما أثير من قبل - فى مجال المقارنة بين الدراسات المعملية والدراسات الواقعية عن الذاكرة الإنسانية - أن الدراسات المعملية لا تسمح إلا بقدر محدود من التعميم، لا يخرج عن إطار المعمل الذى تمت فيه التجربة، ومن ثم تكون الاستفادة منها محدودة أيضًا؛ إذ إن تصميم التجارب على درجة عالية من الضبط التجريبى، يسفر عن نتائج لها قيمتها فيما يخص الموقف التجريبى المصطنع التى تمت فيه، ومن ثم، فإن دراسة عمليات الذاكرة فى سياقاتها الطبيعية من الممكن أن تؤدى إلى إثراء الدراسات المعملية عن الذاكرة، بالمزيد من الظواهر التى تتواجد فى الواقع، الأمر الذى قد يساعد على اتساع رقعة الاستفادة من نتائج الدراسات المعملية ذات الضبط التجريبى الصارم، وتحديد المتغيرات، واستخلاص النتائج. فقد استطاع كوهن Cohen وفولكنر fulkner مثلًا استخدام التسجيلات اليومية الخاصة بتذكر الأسماء ونسيانها التى تحدث طبيعيًا فى الحياة؛ لفحص ظاهرة النسيان مع الضبط الأفضل للعوامل مثل السن، والنوع، وعوامل الألفة ... وغيرها.

ومن الجدير بالذكر - فى هذا الصدد - أن نمو العلم فى أى من المجالات إنما يدين بشدة لاختلاف توجهات العلماء، التى تؤدى إلى تنامى اتجاهات دراسة المجال الواحد، ومن ثم ثراء

النتائج وتكاملها، بما يساعد على مزيد من الفهم والوضوح. وبناء عليه، فإن مجال دراسات الذاكرة مازال يشهد تواجد التوجهين معًا فى الدراسة، والاستعانة بالدراسات التجريبية والميدانية فى سياق هذا الكتاب، تكشف بوضوح عن أهمية وجود التوجهين معًا فى المجال، دون النظر إلى إحلال أحدهما مكان الآخر فى البحث العلمى لدراسة الذاكرة.

طبيعة الذاكرة:

ماذا نعرف عن الذاكرة؟ كيف نكتسب معلومات عن الأشياء المحيطة؟

كيف تترابط المعلومات المختلفة عن الشىء الواحد؟ ثم كيف يمكن أن نحتفظ بها لنتذكرها فى الوقت المناسب؟ ثم، هل يتم تخزين كل المعلومات فى مكان واحد، وإذا كان الأمر كذلك، لماذا يحدث فى بعض أمراض الذاكرة أن يضيع جزء من هذه المعلومات تمامًا، بينما تظل الأجزاء الأخرى واضحة فى ذهن المريض؟

إن الإجابة عن هذه التساؤلات هى مضمون الحديث عن طبيعة الذاكرة الإنسانية.

إننا - بصفة عامة - نتحدث عن الذاكرة باعتبارها شيئًا، فقد نتحدث عن ضعف ذاكرتنا أو عن مدى قوة ذاكرتنا، وفى التعليم، غالبًا ما ينظر إلى تذكر المعلومات باعتبارها أقل المستويات المعرفية. إن النظر إلى حياتنا بدون ذاكرة كيف تكون، يكشف إلى حد كبير عن أهمية الذاكرة للإنسان. إن هؤلاء الذين فقدوا ذاكرتهم، يفقدون الكثير من هويتهم؛ لأن ما نحصل عليه من معلومات ونقوم بتخزينه، هو الذى يحدد حاضرنا ومستقبلنا أيضًا. إن الذاكرة هى التى تعيننا على أن نتعلم من الخبرة، لذلك فالذاكرة لها أهميتها فى أن تستمر حياتنا؛ إذ بدونها لن تكون لنا قدرة على أن نتعلم، وأن نخزن، وأن نسترجع ما يساعدنا على الاستجابة للأخطار الحياتية، أن نعرف متى ينبغى أن نفر أو نتقدم؛ لذلك ففهم الذاكرة له أهميته الحيوية للجميع، خاصة للآباء والمعلمين.

يمثل التناول لبناء الذاكرة مدخلًا مهمًّا للتعرف على هذه الطبيعة، وقد يعرض لبناء الذاكرة من خلال تناول تقسيماتها المختلفة، التى عملت، ومازالت تعمل عليها الدراسات والأبحاث التجريبية والإمبريقية؛ حيث يعتبر أكثر ملاءمة لفهم طبيعة الذاكرة. وتقسيم الذاكرة إلى أنواع ليس حديثًا، بل يرجع فى تاريخه إلى عالم النفس الأمريكى وليم جيمس William James، عام 1890، ثم بعد ذلك إلى دونالد هيب Donald Hebb عام 1949. وعلى إثرهما ظلت الأبحاث التجريبية تتوالى منطلقة من هذه التقسيمات المتفرقة لأنواع الذاكرة، حتى كانت الستينيات من القرن العشرين، حيث استشعر العديد من الباحثين فى علم النفس ضرورة التعامل مع الذاكرة باعتبارها نظامًا واحدًا، لا يتضمن تقسيمًا. لكن سرعان ما عادت مرة أخرى رؤية الذاكرة الإنسانية باعتبارها عددًا من الأنظمة، فى السبعينيات من نفس القرن، وكان التركيز على التفرقة بين الذاكرة قصيرة المدى فى مقابل الذاكرة طويلة المدى، والذى وجد قبولًا على مدى واسع من المتخصصين. ومع نهاية القرن،

وجدت تقسيمات لهذين النظامين إلى مزيد من الأنظمة الفرعية فى كل منهما، ولاشك أن ذلك كان بناء على نتائج الدراسات التجريبية.

ولقد تبع هذا طرح العديد من النماذج التى توضح العلاقة بين تقسيمات الذاكرة، غير أن أغلبها يميل إلى تناول الذاكرة باعتبارها ثلاثة أنظمة هى: الذاكرة الحسية، والذاكرة قصيرة المدى، ثم الذاكرة طويلة المدى. ومن أشهر النماذج الممثلة لهذا التقسيم نموذج أتكنسون وشيفرينAtkinson & Shiffrin(•) عام 1968، وقد اكتسب هذا النموذج صفة النموذج الشائع The Modal Model؛ وذلك لكونه نمطيًا ومؤثرًا. فى هذا النموذج يفترض أن المعلومات تأتى من البيئة، من خلال مجموعة متوازية من مصادر الذاكرة الحسية، ثم تذهب إلى أماكن تخزين الذاكرة قصيرة المدى، وهى من المفترض أن تقوم بعمل الذاكرة العاملة، وتكون قادرة على التعامل مع المعلومات، ثم ترسلها إلى الذاكرة طويلة المدى. ويتضح من ذلك أن الذاكرة قصيرة المدى تمثل حلقة وصل مهمة فى هذا النموذج، وبدونه لا يكون تعلم الجديد، أو إعادة تجميع المعلومات ممكنًا.

وفيما يلى نعرض بالتفصيل لأنواع الرؤى فى تقسيم الذاكرة الإنسانية، وللأنظمة الفرعية التى يتضمنها كل نوع منها.

أنواع الذاكرة:

اختلفت الرؤى حول تقسيم الذاكرة، وقد يعكس هذا الاختلاف زاوية الرؤية التى يطل منها الباحثون على الذاكرة من ناحية، ومدى التقدم فى البحث العلمى فى الذاكرة من ناحية أخرى؛ إذ بينما قسمت تارة إلى الذاكرة قصيرة المدى فى مقابل الذاكرة طويلة المدى، نجد هناك تقسيمات أخرى للذاكرة طويلة المدى إلى ذاكرة الأحداث فى مقابل ذاكرة المعانى. أو التقسيم إلى ذاكرة أولية فى مقابل الذاكرة الثانوية، أو الذاكرة المعلنة فى مقابل الذاكرة الضمنية. فضلًا عن هذا، فقد ارتبط تقسيم الذاكرة بمرحلة البحث فى الذاكرة، والتقدم العلمى فى اكتشاف المزيد من أسرارها؛ إذ مع بداية السبعينيات يعرض التراث لأنواع متعددة من الذاكرة، تتجاوز تقسيمات نموذج أتكنسون وشيفرين إلى مزيد من التقسيمات الفرعية، تتعدد بتعدد السياقات، وهى كما يلى:

1- **ذاكرة الأحداث** (Episodic memory): وهى ذاكرة الأحداث الماضية فى حياة الفرد.

2- **الذاكرة الواقعية** (factual memory): وهى ذاكرة الأحداث المميزة فى حياة الشعوب مثلًا (مثل وقوع حرب أكتوبر فى 1973).

3- **ذاكرة المعانى** (semantic memory): وهى ذاكرة المعنى، حيث يرتبط الشىء بعدد من المعانى. فمثلًا الفراشة هى حشرة ذات أربعة أجنحة ملونة، وهو ما يحمل فى طياته إحساس لمسى بعينه، والإنسان العادى يحفظ مئات الآلاف من الكلمات ومن المعانى.

(•) سيتم تناول هذا النموذج واختلافه عن النماذج الأخرى بقدر من التفصيل فى الفصل الثالث من هذا الكتاب.

4- الذاكرة الحسية (Sensory memory): وهى ترتبط بالحواس، إذ يمتلك غالبية الأفراد ذاكرة بصرية قوية، فهم يستطيعون تذكر آلاف الوجوه للأفراد، وقد يعرفون أكثرها بوضوح شديد (بعين العقل "in the eye of mind")، كما يستطيع الغالبية أن يتذكروا أصوات القطع المفضلة لديهم فى الموسيقى، أو شم رائحة الأطباق الشهية لديهم.

5- المهارات (skills): تتضمن الذاكرة المهارات التى تعلمها الفرد ويؤديها.. فالفرد يتذكر كيف يلعب الكرة بمهارة، وكيف يتحدث، وكيف يقود السيارة، فهى مهارات يتعلمها الفرد مبكرًا فى حياته.

6- الذاكرة الغريزية (instinctive memory): يتذكر الطفل حديث الولادة أن يلتصق بصدر أمه، كما يتذكر مخ الناضج كيف يتنفس، وكيف ينام، ويهضم ... إلخ. إن أساس مثل هذه الأمور يورث ويحفظ فى الجينات، هذه الذاكرة الجينية تحدد العديد من الخصائص الإنسانية فيزيقيًا وعقليًا.

7- الذاكرة الجماعية (collective memory): ذكر علماء النفس - وعلى رأسهم يونج - أننا ربما نملك ذكريات تخص الجنس البشرى كله، ويبدو هذا - بصفة أساسية - فى الأحلام، كالرموز التى يتشابه فيها الغالبية العظمى من الأفراد رغم كونها خارج نطاق خبرات حياتهم العادية.

8- ذاكرة الماضى (past life memory): يستطيع بعض الأفراد تذكر الأحداث فى السنوات المبكرة من حياتهم، وأحيانًا منذ عدة قرون مضت. وتحت تأثير التنويم المغناطيسى، يمكن فحص هذه الذاكرة. وقد وجد أن ما يتذكره هؤلاء الأفراد يرتبط بما يحدث فى الماضى، رغم أن الفرد قد لا يكون لديه أى معرفة بهذا الوجود (Russel,1990,82).

ولاشك أن ما يعرضه روسيل يمثل أنواعًا متفرقة من الذاكرة، يستشعرها الفرد فى المواقف المختلفة. غير أن هذه التقسيمات لم تقدم غير تفصيلات داخل نموذج أتكنسون، الذى يقدم رؤية كلية تندرج تحتها غالبية السلوكيات التى تنتمى إلى الذاكرة.

أما آلان بادلى Baddeley - وهو أحد أشهر الباحثين فى المملكة المتحدة فى أبحاث الذاكرة العاملة والتأصيل لها - فقد قصر تناوله لبناء الذاكرة على ثلاثة أنواع فقط، هى: الذاكرة الحسية، والذاكرة قصيرة المدى (الذاكرة العاملة)، ثم الذاكرة طويلة المدى، وهو ما يتفق مع النموذج الذى وضعه أتكنسون وشيفرن (Atkinson & Sheffrin, 1968). ويدين هذا النموذج بالتعديلات التى طرأت عليه للكثير من التخصصات، مثل علم الأعصاب، وعلم النفس المعرفى، وعلم النفس الارتقائى. واعتبر هذا النموذج - لعقود متعددة سابقة - نموذج تشغيل المعلومات، الذى نبع من

نظرية تشغيل المعلومات، التى تعد نتيجة لاختراع الحاسب الآلى، وهو ما سنعرض له لاحقًا فى الفصل الثالث.

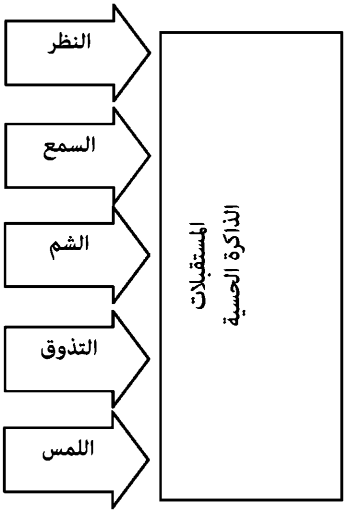
ويعد النموذج إطارًا تنظيميًا للذاكرة الإنسانية، يمكن النظر إليه باعتباره تمثيلًا وظيفيًا أكثر منه بنائيًا لمكونات نظام الذاكرة الإنسانية. ويعنى هذا، أن هذا النموذج لا يعنى أن هذه الأنواع الثلاث من الذاكرة لها أماكن محددة فى المخ، كما أنه لا يعنى أنهم منفصلون كنظم متفردة. بل أكثر من هذا، أن الأنواع الثلاثة للذاكرة لا تمثل مراحل متمايزة ومحددة فى عملية الذاكرة، بل هى أسماء اتفق عليها لتساعدنا على فهم العملية التى بواسطتها يستطيع المخ الإنسانى أن يرمز المعلومة ويخزنها، ويسترجع ويكامل المعلومات الحديثة مع المعلومات التى سبق تخزينها.

وفيما يلى نتناول كلًّا منها بالتفصيل.

1-الذاكرة الحسية:

تتكون الذاكرة الحسية لدينا من التسجيلات الحسية، التى ترتبط بدورها بالحواس الخمس؛ السمع، الإبصار، اللمس، التذوق، ثم الشم. فهذه الحواس تساعد الفرد على التواصل مع البيئة، وعلى استقبال المعلومات الواردة منها. إن كل شىء فى الذاكرة يبدأ كمدخل حسى من البيئة المحيطة، وإن دور الذاكرة الحسية يتركز فى استقبال المعلومات الواردة للمخ من خلال المستقبلات، ثم تمسك بها لجزء من الثانية، حتى يصدر القرار بشأنها.

والشكل التالى يوضح مصادر الذاكرة الحسية



مصادر الذاكرة الحسية

ولقد ركزت الأبحاث على التسجيلات السمعية والبصرية بصفة أساسية؛ فالتراث يعرض لنوعين من الذاكرة الحسية، هما: الذاكرة البصرية، والذاكرة السمعية، حيث تتعامل الذاكرة البصرية مع المعلومات البصرية التى يمكن رؤيتها، والتى تستثير التسجيلات البصرية لها. وعن مدة الاحتفاظ بهذه المعلومات قدرتها الأبحاث بثانية واحدة بعد اختفاء المثير، أما الذاكرة السمعية فإنها تتعامل مع المعلومات السمعية التى تثير التسجيلات السمعية، ويمكن الاحتفاظ بها ما يقرب من أربع ثوانى بعد اختفاء المثير.

ومن ثم فإن النظام الحسى يكون محدودًا؛ حيث إنه يستطيع الاحتفاظ بالمعلومات لفترة قصيرة للغاية، كما يستجيب فقط لكم محدود من المعلومات، وتعمل الذاكرة الحسية كأنها الفلتر الذى ينقى كم المعلومات المتاحة للفرد. أما العملية العقلية التى تقوم بعملية الانتقاء فهى الإدراك ، فكأن الذاكرة الحسية هى فلتر عملية الإدراك .

ويضرب بادلى مثلًا ليوضح به كيف تتم عملية الإدراك البصرى مثلا لحدث ما. ويتخير هنا أحداث الفيلم السينمائى مثلا؛ إذ حينما يذهب الفرد إلى السينما، فإنه يرى ما يبدو له باعتباره منظرًا مستمرًّا يتحرك فيه الأفراد بهدوء وبصورة طبيعية. غير أن ما يراه فعلًا هو عبارة عن مجموعة من الصور الجامدة التى تتخللها فترات قصيرة من الظلام. ولكى يراها صورًا دائمة التحرك، لابد أن يخزن النظام البصرى فى المخ المعلومات الواردة من إطار، حتى تأتى المعلومات من الإطار الآخر. إن مستودع الرؤية البصرية المسئول عن هذا، هو أحد مكونات أنظمة الذاكرة الحسية، التى تعد مسئولة عن إدراكنا للعالم من حولنا. وفى داخل الذاكرة البصرية، هناك عدد من المكونات القادرة على تخزين المعلومات البصرية لفترة قصيرة. ولعل حركة السيجارة المشتعلة فى حجرة مظلمة تكشف عن ذلك؛ إذ إن الحركة تترك بعدها أثرًا، ويمكنك أن تكتب حرفًا ويرى غيرك هذا الحرف. ولقد استخدم هذا الأثر لقياس استمرارية أثر الذاكرة الحسية البصرية منذ عام 1740، على يد الباحث السويدى سينجر Segner، الذى أوصل جذوة مشتعلة إلى عجلة متحركة، فعندما تدور العجلة بسرعة، فإنه يمكن رؤية دائرة كاملة من النار؛ ذلك أن التأثير الذى ترك فى بداية الدائرة ظل متوهجًا بعودة الجذوة إلى نقطة البداية، أما إذا دارت العجلة ببطء، فإن ما يمكن رؤيته هو دائرة جزئية؛ لأن التأثير قد ضعف أثناء الوقت الذى تم استغراقه لتعود الجذوة إلى نقطة البداية. وعن طريق قياس الوقت المستغرق فى الدوران الواحد، حيث يمكنك الحصول على دائرة كاملة، حدده سينجر بأنه عشر الثانية. وتعرف هذه الظاهرة بأنها ظاهرة استمرار الرؤية persistence of vision. وهذا يمكن إثباته بطريقة أخرى أكثر بساطة، وهى أن تفرد أصابع يديك، وتمررها أمام عينيك ببطء أولًا، ثم بسرعة. ستجد أنه فى الحالة الأولى يبدو المنظر غير ثابت، أما فى الثانية فإنه يبدو المنظر طبيعيًّا، رغم بعض تشوه الرؤية أو عدم وضوحها. ففى الحركة السريعة فإن تقطع الرؤية يكون

ضئيلًا جدًّا، بما يسمح لشبكية العين أن تسجل المعلومات، حتى تأتى الدورة الثانية قبل أن تضعف الرؤية السابقة.

وتفسير هذا الأمر أن الضوء يستمر حتى بعد ذهاب الضوء ذاته، بما يتضمن أن هذا الضوء قد تم تخزينه. ولقد أشارت التجارب إلى أن تخزين الضوء يعتمد على أمرين، هما: شبكية العين، والتى تتأثر أساسًا بمدى توهج الضوء الذى تراه. أما الثانى فهو خاص بما يحدث فى مكان داخل المخ بعد استقبال المعلومات الواردة إليه من كلا شبكتى العين.

ويحدث مثل هذا أيضًا فى السمع؛ فالاستماع إلى نقر سريع فى أحد أركان الحجرة التى أجلس بها، يساعد على تحديد مصدر هذا الصوت. ولكى يحدث هذا، فإنه على الفرد أن يفيد من فارق الوقت القصير جدًّا بين وصول الصوت إلى الأذن، وحدوثه مرة أخرى، بما يشبه تسجيل السونار لتحديد مكان شيء ما. كما أن استخدام الطبيب للسماعة فى سماع ضربات القلب يعتمد على الذاكرة الجيدة للأصوات والنغمات. ورغم تمثيل هذه النماذج للذاكرة الحسية، التى تمثل بدورها جزءًا من مكونات بناء الذاكرة، إلا أن ما تطرحه من قضايا يعالج فى ضوء قضايا الإدراك السمعى والبصرى.

وقد تبدو هذه العملية بسيطة نسبيًّا، إلا أنها مليئة بالمشكلات؛ لأن هذه المدخلات الحسية لا تصل دفعة واحدة كأجزاء متفرقة من المعلومات، لكنها تصل بصورة تلقائية. فى خلال جزء من الدقيقة، تصل إلينا كمية عظيمة من المثيرات الحسية التى تقدم لنا كمًّا كبيرًا من المعلومات. فإذا كنت واعيًا بكل الصور والأصوات والأحاسيس اللمسية والشمية والذوقية التى تتعرض لها أجسامنا، فلابد أنك ستواجه حملًا حسيًّا زائدًا، وبدون آلية ما لتنظيم المادة الحسية الخام وتحويلها إلى مادة ذات معنى، فلن تكون قادرًا على التفاعل معها. أما الدور الخاص بتنقية المعلومات الكثيرة التى تفد على الجسم من خلال الحواس المختلفة، فهو ما ندعوه بالذاكرة الحسية.

وقد يعزى إلى المخ - باعتباره إسفنجة تمتص المعلومات - وببعض القياسات، وجد أن المخ يرفض 99% من المعلومات فور وصولها إلى المخ، والسبب فى هذا يرجع إلى أنها غير ذات علاقة فى الوقت الراهن. فلاشك أن هناك أهمية ضئيله للغاية فى تذكرك مثلًا لكيفية إحساسك بالقلم بين أصابعك عندما كتبت به الأسبوع الماضى، والسؤال الأكثر أهمية هنا: كيف يستطيع المخ أن يميز بين ما يحتفظ به وما يرفضه؟ وأى العوامل التى تؤثر على المخ لكى ينتبه لمثيرات بعينها دون أخرى؟

المؤشرات الحسية والانتباه:

كل المعلومات التى يتم استقبالها عن طريق المستقبلات الحسية لابد من إرسالها إلى القشرة الحسية المناسبة للتعامل معها، والمسئولية فى هذا تقع على عاتق منطقة المهاد. فكل البيانات الحسية ما عدا الشم تذهب أولًا إلى منطقة المهاد، ومن هناك تذهب إلى المكان المناسب من القشرة المخية؛ للتعامل معها وتحويلها من كونها أشعة من الضوء مثلًا، أو من موجات صوتية إلى مدرك. ويختص

الإدراك بالمعنى الذى يرتبط بالمعلومات عند إدراكها من خلال الحواس. فقد تقع العين على صورة ما، لكن ما ندركه يتأثر بالمعلومات التى يختزنها المخ، أما إذا كان المخ ليس لديه المخزون الذى يستمد منه الفرد المعنى - كما فى الأطفال وإدراك الأرقام - يظل الشىء المرئى أو المسموع بلا معنى.

هذا عن الإدراك وتحويل المؤشرات الصوتية أو الضوئية إلى معنى يفهمه الفرد، **فماذا عن دور الانتباه فى هذه العملية؟**

كثيرًا ما يتهم الأطفال بأنهم غير منتبهين، وهو قول غير صحيح علميًّا؛ فالمخ دائمًا فى حالة انتباه، لكن ما نعنيه بالفعل هو أن الطفل لا ينتبه إلى ما نتصور نحن أنه مهم، أو ذو علاقة. فالانتباه انتقائى، لكن كيف يقرر المخ ما الذى ينتبه إليه، وما الذى ينبذه؟ فإن هذه العملية الانتقائية تتم بشكل لاشعورى فى أغلب الأحيان؛ حيث يقوم بها المخ اللاشعورى. وتعتبر عملية التنقية هى المدخل إلى هذا؛ إذ من خلال هذه العملية، يتم تحديد إذا ما كانت المثيرات القادمة إلى المخ من النوع الذى اعتدنا عليه أم يتميز بالجدة. هذا الجديد يفوز بالانتباه الفطرى وغالبًا ما يفيد المعلمون من هذه الخاصية، فيقدمون المعلومات بأسلوب جديد غير مألوف حتى ينتبه لها مخ الدارس.

وبالإضافة إلى خاصية الجدة فى ارتباطها بالانتباه، هناك أيضا خاصية درجة القوة، التى تمثل عاملًا آخر من عوامل الانتباه. فالصوت الأعلى، والضوء الأقوى هو الأكثر حظًّا من الانتباه، ولاشك أن مصممى الإعلانات عن السلع يفيدون كثيرًا من هذه الخاصية. والحركة هى العامل الثالث الذى يؤثر على عملية الانتباه، فنحن ننتبه إلى الأشياء التى تتحرك أكثر من الأشياء الثابتة، فالأضواء المتحركة فوق سيارة الشرطة هى أحد نماذج الاستفادة من استخدام الحركة فى جذب الانتباه.

لكنه من الجدير بالذكر أن هذه العوامل تستمر لفترة، ثم تفقد فاعليتها بعد ذلك فى جذب الانتباه؛ بسبب الاعتياد عليها. هل يعنى ذلك أننا نظل تحت رحمة المخ النزوى المتقلب، الذى يقاوم كل الجهود التى تقدم له للتركيز على مثيرات بعينها؟

والإجابه هى بالنفى؛ حيث يقدم المتخصصون عاملين من أقوى العوامل فاعلية فى الانتباه إلى العوامل الوافدة إلى المخ، وفى بقائها أيضًا، وهما: عاملا المعنى والانفعالات.

المعنى والانفعالات وعملية الانتباه:

سبق أن ذكرنا أن المخ يقوم بفحص المعلومات الواردة إليه، ويوائم بينها وبين المعرفة المخزنة فى الشبكة العصبية، أو الدوائر العصبية للخلايا. ويعنى ذلك أن الشبكة العصبية تقوم بمراجعة المثيرات الحسية بمجرد وصولها للمخ؛ للتعرف على مدى انتمائها للنماذج المألوفة للمخ. فإذا كان الأمر كذلك، يقوم المخ بالمزاوجة بين المعلومات الجديدة والنماذج المألوفة فى المخ، ويحدد إذا ما كانت المعلومات الجديدة مألوفة أم لا، ومن ثم نستطيع القول إن المعلومات الجديدة ذات معنى.

أما إذا لم تحدث المواءمة، فقد ينتبه المخ إلى المعلومات الوافدة بعض الوقت؛ لكونها جديدة عليه، لكنه إذا فشل فى وجود معنى لهذه المعلومات، فإنه لن يتعامل مع هذه المعلومات مجددًا؛ لذلك فهناك العديد من الإستراتيجيات التى يقدمها التربويون لإضفاء المعنى على المعلومات الجديدة للانتباه إليها، ثم للاحتفاظ بها.

أما الانفعالات فقد تفوق فى تأثيرها على المعلومات الوافدة إلى المخ تأثير المعنى؛ ذلك أن برمجة المخ البيولوجية تقوم على الانتباه أولًا إلى المعلومات ذات المحتوى الوجدانى القوى، كما أنه يتذكر هذه النوعية من المعلومات فترة أطول. فالمخ البشرى مصمم لأن ينتبه للمخاطر الفيزيقية (مهاجمة حيوان شرس)، كما ينتبه لتعبيرات الوجه، وعلامات لغة الجسم التى تتضمن معلومات مشحونة بالانفعالات الضرورية للحياة اليومية للفرد. وفى اختبار ستروب (Stroop test)[1] ما يمكن أن يقدم قياسًا نمطيًّا لدور الانفعال فى عملية الانتباه؛ حيث يتعرض المشاركون لعدد من الكلمات المطبوعة بألوان مختلفة من الحبر، ويطلب منهم تذكر ألوان الحبر دون الالتفات إلى معانى الكلمات. أما فى الصورة المطورة من هذا الاختبار فى المجال الإكلينيكى، فقد ضم عددًا من الكلمات، بعضها محمل بالانفعالات، مثل (يغتصب، يفرح، يفزع)، وكلمات أخرى محايدة، مثل (كرسى، يحفظ، حائط). وبتطبيق الاختبار وجد المشاركون فى التجربة صعوبة كبيرة فى تجاهل معانى الكلمات، وتذكر الألوان فقط. وقد يتعاظم هذا التأثير فى المثيرات المرتبطة بشخص محدد، مثل كلمة ثعبان بالنسبة للفرد الذى يعانى من فوبيا الثعابين.

وفى تجربة أخرى، كان على المستجيب أن يميز شيئًا محددًا من بين أشياء كثيرة تمر أمام عينيه سريعًا، من خلال جهاز عرض. ولقد وجد أن تمييز الوجوه السعيدة أو الغاضبة كانت أسهل من تمييز الوجوه المحايدة، التى لا تعبر عن معنى محدد. ولقد فسرت دراسات تصوير المخ ذلك بأن اللوزة Amygdala تكشف عن تنشيط قوى لتعبيرات الوجوه الخائفة، بالقياس إلى الوجوه المحايدة.

وهكذا، فإن المثيرات التى تنهمر علينا من خلال الحواس، تجد طريقها إلى المخ، والقليل منها هو الذى يتم نبذه. فضلًا عن هذا، فإن هناك عوامل أخرى متعددة تلعب دورًا مهمًّا فى الانتباه لهذه المعلومات، ومن ثم يتعامل معها المخ فى المراحل التالية فى الوظائف الأخرى كما سنوضح.

---

(1) هو أحد الاختبارات الشائعة فى علم النفس؛ إذ يطلب إلى الفرد أن يذكر اسمًا للون الحبر الذى كتبت به الكلمة، فمثلًا: تكتب كلمة أخضر بالحبر الأحمر، وعلى المشارك أن يذكر اللون الأحمر، ويقيس الاختبار تشوش الذاكرة. والأفراد الذين يفشلون فى هذا الاختبار غالبًا ما يعانون من صعوبة التركيز. وحديثًا قد عدل هذا الاختبار فى علم النفس الإكلينيكى، ولكن مع استبدال الاستجابة السابقة باستجابة أخرى تكشف عن الاضطرابات الانفعالية.

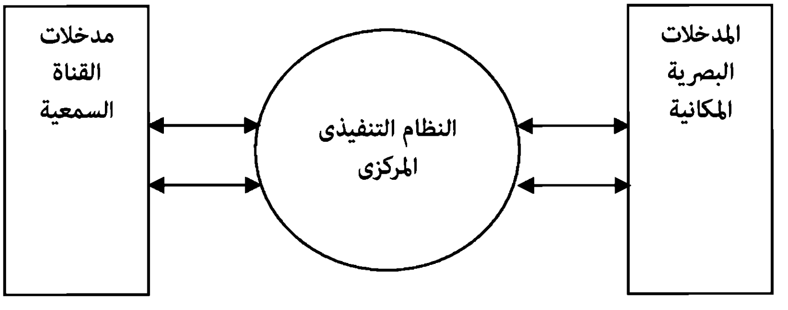
2-الذاكرة قصيرة المدى:

رأينا فيما سبق كيف أن الذاكرة الحسية تسبق عملية الانتباه، بل هى التى تضبط هـذه العمليـة، أمـا عنـدما يتم الانتباه إلى المثير، فإنه يمر إلى الذاكرة قصيرة المدى، ويعنى ذلك أن الذاكرة قصيرة المدى تتكون مما تم الانتبـاه إليه فى الحال. ومن ثم، فإنه حين نحاول أن نتذكر مجموعة من الأعداد فى خـلال ثـوانٍ، فهـذه العمليـة تحـدث فى الذاكرة قصيرة المدى. ومن ثم يمكن تحديد خصائص الذاكرة قصيرة المـدى بأنهـا تشـغل مكانًـا محـدودًا للتخـزين، وتستمر لفترة محدودة.

ولمزيد من الفهم لمعنـى الـذاكرة قصـيرة المـدى، نضرب المثـال التـالى: طلـب إليـك أحـدهم أن تضرب 3×27 بعقلك، حول نظرك عن الورقة التـى بهـا الأرقـام، وقـم بتنفيـذ العمليـة. لاشـك أنـك تحتـاج أولًا إلى تـذكر الأرقـام السابقة، ثم تضرب 3×7 ، وتتذكر أنه21، كما تتذكر أيضًا أن تضع الرقم 1، وتحتفظ بالرقم 2، ثم تعود مـرة أخـرى لضرب الرقم 3×2، ثم تضيف إلى الناتج الرقم 2 الذى احتفظت به، ويصبح ناتج هذه العملية هو 81. من الواضـح أن تنفيذ هذه العملية يتطلب تعاملًا جيدًا مع التخزين المؤقت للأرقام، التى لابد من اسـترجاعها بدقـة فى الوقـت المناسب. وبمجرد الانتهاء من العملية لا تعد هناك حاجة إلى تذكر هذه الأرقام، وبعـد إجـراء عمليـة ثانيـة وثالثـة لاشك أن الفرد لا يستطيع تذكر الأرقام التى تعامل معها.

معنى ذلك أن الحاجة إلى المخزون المؤقت مـن المعلومـات، تكـون مهمـة فى عمليتـى فهـم اللغـة والعمليـات الحسابية؛ وذلك لتنفيذ الوظائف المختلفة المعاونة على الفهم أو الحساب، وفور تنفيذ المهمة لا تعد هنـاك حاجـة إلى هذه المعلومات. ومن هنا فإن مصطلح الذاكرة العاملة أو الذاكرة قصيرة المدى هو ما يطلق على هـذا النظـام، أو بالأحرى على هذه الأنظمة.

والشكل التالى يعد تمثيلًا للذاكرة العاملة، ومصادر المعلومات لها، كما يمثلها نموذج بادلى وهيتسن:



(brain matters , p 90)

ولقد عرفت الذاكرة قصيرة المدى فى الماضى على يد ويليام جيمس William James فى نهاية القرن التاسع عشر، عندما ميز بين نوعين من تخزين المعلومات؛ قصير الأجل وطويل الأجل. وأطلق جيمس على هذين النوعين من الذاكرة: الذاكرة الأولية Primary memory فى مقابل الذاكرة الثانوية Secondary memory . غير أنه ظلت هذه التعريفات دون أبحاث تضيف إليها وضوحًا، أو تحدد خصائص بذاتها للذاكرة قصيرة المدى، حتى كانت جهود جورج ميلر George Miller فى الخمسينيات من القرن العشرين. فقد استطاع من خلال تجاربه أن يصل إلى الرقم السحرى + أو - الرقم 7. ويعنى أن الفرد يستطيع أن يحتفظ فقط بسبع وحدات نشطة فى المخزن قصير المدى، وهذا الحد يؤثر على أداء مدى واسع من المهام المعرفية. وقد دعمه فى هذا، نتائج التذكر قصير المدى، والاستدعاء الصحيح للأرقام. ولكن، كيف تطورت الأبحاث فى هذا الصدد، وكيف اختلفت المفاهيم وتبدلت من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة العاملة، وهل هناك فروق بينهما؟ أم أن الفروق فى التسمية فقط؟ كل هذه التساؤلات نجيب عنها فى الفصل الخاص بالذاكرة العاملة.

3-الذاكرة طويلة المدى:

تعتبر الذاكرة طويلة المدى هى أكثر الأنواع انطباقًا على معرفة العامة بما تعنيه الذاكرة. وهى تمثل تخزين المعلومات لفترة كبيرة. ويرى بعض الباحثين أن المعلومات التى تخزن فى هذه الذاكرة لا تختفى، أو لا تضيع من الذاكرة، لكن ما يحدث هو أنه تتزايد صعوبة الحصول عليها، أى استرجاعها. فتذكر اسمك، وكيف تتحدث، وأين كنت العام الماضى، وأين كنت تعيش عندما كنت طفلًا، كلها أمور تعتمد على الذاكرة طويلة المدى، فهذه الذاكرة، تعنى أساسًا بتخزين المعلومات. وبالنسبة لعالم النفس التجريبى، فإن الذاكرة طويلة المدى تعنى المعلومات التى تم تخزينها بكفاءة لفترة تزيد على عدد من الثوانى؛ ذلك أن طريقة اختبار الذاكرة بعد دقيقتين تماثل الطريقة التى تختبر بها الذاكرة بعد يومين أو عامين. ويعرفها برونج أنها مستودع دائم للمعلومات، التى نجمعها على مدى فترة من الوقت، ربما أيام أو شهور أو سنوات (Brunning, 1995). إذ بعد تعلمنا لحقيقة ما، نكون أكثر ميلًا لمعرفتها غدًا، أو الشهر القادم، أو حتى على مدى العمر. وعلى عكس الذاكرة الحسية والذاكرة قصيرة المدى، فالذاكرة طويلة المدى غير محدودة، لايمكن تعطيلها بسهولة، و هى لا نهائية فى كفاءتها، كما تبدو أنها ثابتة إلى حد بعيد، وأثرها ثابت لفترة طويلة. ورغم أن النسيان قد يحدث، فإن هناك نقاش حول سبب حدوثه، هل بسبب حدوث تغيرات فى الميتابوليزم، تؤدى إلى انهيار الذاكرة طويلة المدى، أم بسبب عدم القدرة على الاسترجاع منها.

وقد استطاع إندل تولفنج فى كندا (Endel Tulving, 1972) أن يميز بين نوعين من الذاكرة طويلة المدى، وهما:

أ- الذاكرة الشخصية .. ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى Episodic , Semantic memory:

فذاكرة الأحداث episodic memory، هى الذاكرة التى توصف بأنها المسئولة عن تخزين تسجيل الأحداث التى نمر بها فى حياتنا، فهى تتضمن تذكر أحداث بعينها. غير أن الأمر المهم فى هذه الذاكرة هو أن الاسترجاع يتضمن معايشة الخبرة مرة أخرى، ومن المعتاد أن يتضمن ذلك بعض الصور المرتبطة بالحدث. أما ذاكرة المعانى semantic memory فهى التى تعنى أساسًا بالمعرفة العامة عن العالم؛ إذ إن معرفة معنى كلمة ما، أو عاصمة فرنسا مثلًا، أو التركيبة الكيميائية للملح مثلًا، كلها تمثل أمثلة لذاكرة المعانى. والخاصية الأساسية لذاكرة المعانى تكمن فى أنها يمكن أن تستخدم بدون الرجوع إلى الأحداث التى كونت مضمونها. فعندما نستخدم اللغة، أو نقوم بعملية حسابية، نكون على غير وعى بالظروف الأساسية التى تعلمنا فى ضوئها أن نفعل هذه الأشياء، كما أنه أيضا يمكن أن نخزن معلومات عن أنفسنا فى ذاكرة المعانى. لكن الفارق هو عندما نسأل عن رؤيتنا لشىء ما مثلًا، فإن الإجابة هنا لا تتطلب تذكر حدث بعينه؛ إذ إن لدينا الكثير عن أنفسنا الذى يمكن أن نعتمد عليه فى الرد على السؤال.

ودراسة الذاكرة الشخصية تعنى كيف يمكن للأفراد أن يتذكروا الخبرات الشخصية من الماضى، ويكون التركيز على الأسئلة، مثل: أى الأحداث يمكن تذكرها بصورة أفضل؟ هل تتغير الذكريات عبر الزمن؟ كيف يمكن بحث هذه الذاكرة وتذكر أحداثها؟

وقامت مارى جولد لينتون (Marigold Linton, 1982) بدراسة على مدى ست سنوات على ذاكرتها، فكانت يوميًا تكتب على كروت وصفًا مختصرًا على حدثين على الأقل من أحداث اليوم، وكل شهر تعيد قراءة حدثين فقط من أحداث الشهر - اختيار عشوائى، وتحاول تذكر تفصيلات هذين الحدثين؛ لتقدير تاريخ حدوثهما، والنظام الذى حدثا به، كذلك كانت تحدد أهمية هذين الحدثين، والحالة الانفعالية لها وقت التسجيل ووقت الاستعادة.

ولقد استطاعت لينتون أن تحدد نمطين من النسيان، هما:

* **أولهما:** يحدث نتيجة تداخل الأحداث المتشابهة مع بعضها البعض، وذلك يعنى أن الأحداث المتشابهة تختلط معًا، مما يؤدى إلى فقدان العلامات المميزة لحدث منهم.

لذلك فإنه من المهم هنا التفرقة بين ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى فى الذاكرة الشخصية، حيث تعنى ذاكرة الأحداث بتسجيل الخبرات الشخصية - الأحداث لا الأفراد، الأشياء التى واجهتك شخصيًا. أما ما يخص ذاكرة المعانى، فهى تتكون من الحقائق عن العالم ككل بصفة عامة، ومن ثم فإن الفرد فى ذاكرته الشخصية لابد أن يخزن معرفة شخصية عن الأشياء، وعن الأحداث التى تواجهه، وكل من نوعى الذاكرة؛ الأحداث والمعانى يتداخل معًا، وبينهما تفاعل من أسفل إلى أعلى، ومن أعلى إلى أسفل.

* **أما النوع الثانى من النسيان**، فهو عند قراءتها لما دونته عن حدث ما، فإنها لا تتذكر هذا الحدث كلية. هذا نسيان لا يعزى إلى تداخل أو تشابه الحدث مع غيره، فقد وجدت لينتون أن هذا النوع من النسيان يتزايد بمرور الوقت.

كما ذكرت لينتون من خلال هذه الخبرة أن النوعين من النسيان يحدثان بصفة متوازنة، كما وجدت أن 30% من الأحداث التى سجلتها لنفسها، قد تم نسيانها تمامًا مع نهاية العام السادس.

غير أنه مما يلفت الانتباه فى تجربة لينتون هو فشلها فى إيجاد علاقة قوية بين الحالة الانفعالية وأهمية الحدث، وبين درجة التذكر، إذ يؤدى الإحساس العام إلى أن نتذكر الأحداث المهمة أو الأحداث ذات الصبغة الانفعالية، أكثر من الأحداث الأخرى غير المهمة، أو التى لم تتميز بانفعالنا بها. ولقد فسرت لينتون ذلك بأن الأحداث التى نسجلها على أنها مهمة ومشحونة بالانفعال فى وقت حدوثها - قد تتغير بعد ذلك وتقل أهميتها بالنسبة لنا، بعد مرور فترة من الوقت، وهذه الذكريات عرضة لحدوث النسيان. أما الأحداث التى تسجل على أنها مهمة وذات طبيعة انفعالية عالية وقت حدوثها، ووقت استرجاعها أيضًا، فهذه الذكريات هى التى تبقى وتثبت فى الذاكرة. كما درست أيضا إستراتيجيات التذكر التى كانت تتبعها فى تذكر الأحداث، وقد وجدت أنه فى البداية كان يمكن أن تتذكر الأحداث حسب تسلسلها الزمنى، وكان يتم الاستدعاء بإعادة بناء الأحداث فى النظام الذى حدثت به. وبعض الأحداث تم تنظيمها فى فئات، وتم استدعاؤها فى ضوء الفئة التى تندرج تحتها. ولقد لاحظت أنه بعد مرور عامين على الحدث، كان هناك تحول من البحث من خلال نظام التسلسل الزمنى إلى الاستخدام الأكثر للفئات فى البحث. وهذا التحول يعكس حقيقة أن تمثيل ذاكرة الأحداث - بناء على عامل الزمن - قد استبدل بالبحث من خلال الفئة التى ينتمى إليها موضوع الحدث. كما كشفت أيضًا أن بعض الأحداث قد تنتظم حسب ما أسمته لينتون الأحداث الممتدة، وهى عبارة عن مواقف مستمرة، مثل العمل أو الزواج. فى مثل هذه الأحداث، فإن هناك أحداثًا بعينها تنتظم تحتها، وهى بدورها تتضمن تفصيلات خاصة.

ولكن يبقى القول إن هذه تجربة خاصة للباحثة، بقدر ما ألقت الضوء على أشياء متعددة تخص الذاكرة الشخصية، إلا أنه لابد من الحذر فى التعميم منها، لكنها لاشك تفتح الأبواب أمام البحث العلمى فى مجال الذاكرة الشخصية.

ولاشك إذن أن هناك فروقًا بين ذاكرة الأحداث الشخصية للإنسان، وبين المعرفة العامة عن الكون المتطلبة فى مرحلة بعينها من الزمن، وسواء مثل ذلك أجزاء مختلفة من نظام واحد أو أنظمة مختلفة، فهذا أمر ليس معروفًا حتى الآن. غير أن هذه التفرقة ذات فائدة، ولقد اعتمدت الكثير من البحوث عن الذاكرة على المادة اللفظية، حيث تسهل استخدامها، ويمكن تسجيل استجابات الأفراد أيضًا. وفى السنوات الحديثة يثير الباحثون التساؤل الخاص بما إذا كانت الذاكرة اللفظية تمثل كل الذاكرة، خاصة وأن الذاكرة لما هو خبرات حسية وغير قابلة للتعبير عنها باللفظ تعتمد على

أنظمة تذكر مختلفة تمامًا. فنحن بلاشك نتذكر طعم الجبنة أو رائحة المطاط المحترق، أو صوت البحر، حيث يصطدم بالشاطئ الصخرى، وذلك دون استخدام الوصف اللفظى لهذه الخبرات. فهل هناك أنظمة لفظية وسمعية مختلفة للتذكر؟ أم أن الكل يتبع نظامًا واحدًا، قادرًا على تسجيل كل أنواع الخبرات؟ مازال البحث جاريًا فى هذا الصدد.

ولقد دلت الأبحاث العلمية حول الذاكرة الشخصية، أن الأفراد المصابين بفقدان الذاكرة يمكنهم تذكر أحداث الذاكرة الشخصية. ففى المصابين بفقدان الذاكرة اللحقة للحدث، سواء تم اختبارهم بقوائم الكلمات أو بالصور، أو بوجوه الأفراد، أو باختبار القدرة المكانية - أيدت غالبية الدراسات على هؤلاء المرضى أنهم يواجهون صعوبة فى استعادة معلومات أو خبرات جديدة حدثت لهم بعد الإصابة، أى بعد وقوع الحدث. وقد اختلفت نتائج الأبحاث فى انطباق هذا الاضطراب على ذاكرة الأحداث الشخصية؛ فهناك بعض الدراسات التى أثبتت أن مرضى فقدان الذاكرة يمكنهم تذكر أحداث من الذاكرة الشخصية (hirst ,1994)، بينما أثبت البعض الآخر عكس ذلك. لذلك قام هيرست وماريا ميدفيد (Hirst & Medved) عام 2006 باختبار هذه النتيجة مرة أخرى، على عينة من مرضى فقدان الذاكرة، وكان الغرض هو التعرف على إمكانية تذكر هؤلاء المرضى لما يسمى بالمناطق المنعزلة فى الذاكرة islands of memory. وهو يخص الذكريات الغنية بالتفاصيل التى يتذكرها مرضى فقدان الذاكرة، ويمكن تحديد وضعها مكانيًا وزمانيًا. كما يعزى هذا المصطلح إلى الذكريات التى تبدو متواجدة فى محيط من النسيان، وغالبًا ما يلاحظ وجود هذا النوع من الذاكرة لدى مرضى فقدان الذاكرة اللاحقة للحدث retrograde amnesia. حيث يمكن أن يتذكروا الأحداث السابقة على الإصابة. وقد اختلفت العينة فى درجات الإصابة، غير أنها جميعًا من مرضى فقدان الذاكرة الماضية السابقة على الإصابة . وتكونت العينة من أربعة عشر مريضًا، (9 من الإناث – و5 من الذكور)، ومتوسط العمر كان خمسين عامًا (من 27 -76). ولقد تم تسجيل الأحداث التى ذكرها المريض من حيث؛ الحدث، وقت الحدوث، المكان، التفاصيل، أو الانفعالات، أو الأفكار. كذلك تم تسجيل الحدث بعدد الكلمات (كان يتم تسجيل الحدث من حيث الوقت، والتفاصيل والمكان وتعطى الدرجة على هذا الأساس من 3). لم تكن هناك تفرقة بين ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى فى هذه الأحداث.

ولقد أسفر البحث عن وجود الذاكرة الشخصية اللاحقة للإصابة لدى ثمانية من المرضى، فى مقابل ستة كانت لديهم الذاكرة الماضية السابقة على الإصابة، وكان متوسط الأولى 114 كلمة فى مقابل 32 كلمة، وكذلك اختلفت الذكريات بينهما فى التفاصيل. وخلاصة هذه الدراسة أن المصابين بفقدان الذاكرة، لا تكون الذاكرة لديهم مسطحة تمامًا، حتى لدى المضطربين منهم بشدة. ولقد أثار هيرست ثلاثة تساؤلات مهمة، هى: لماذا لا يوجد اهتمام بالمناطق المنعزلة فى الذاكرة من قبل الباحثين؟ ما تأثير ذلك على الفرد ذى الإصابة العصبية؟ وعلى المستوى السيكلوجى العصبى،

كيف يحدث ذلك لمرضى فقدان الذاكرة؟ والأمر فى حاجة إلى مزيد من الأبحاث على هذا النوع من الذاكرة؛ من أجل فهم طبيعة الذاكرة الشخصية، وكيفية مقاومتها للنسيان.

ب- الذاكرة الإجرائية **Procedural memory**:

أعلن تولفنج عام 1972 فكرته عن ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى، ودعمتها الأبحاث فى عام 1980، 1981، ومن أشهر التجارب فى هذا الصدد، تجربة كلستروم Kihlstrom وتجربة جاكوبى Jacoby ودالاس Dalas. وقد مهدت هذه التجارب الطريق أمام إجراء العديد من التجارب، التى استمرت على خمسة عشر عامًا، حيث أضاف تولفنج عام 1985 مع آخرين نوعًا آخر من الذاكرة، وهو الذاكرة الإجرائية Procedural Memory، وهى ما يمكن تعريفها بأنها معلومات فى الذاكرة طويلة المدى، لكن يصعب معاينتها شعوريًا، مثل قيادة الدراجة مثلًا، فهى مهارة مركبة، يعرفها الغالبية العظمى منا، لكن إذا أردت شرحها، يمكن أن تعطى تفسيرًا سطحيًا للغاية. كذلك الأمر فى تحدث الفرد اللغة الأم له، لا يستطيع شرح كل القواعد المركبة التى تساعد على النطق أو الاستخدام الصحيح. وفى مقارنة هذا النوع من الذاكرة بغيره من ذاكرة الأحداث أو ذاكرة المعانى، فإنها تختلف عنهما اختلافًا بينًا فى إمكانية القياس.

وعلى الرغم من أهمية التمييز بين هذه التقسيمات الثلاث للذاكرة طويلة المدى (ذاكرة الأحداث - ذاكرة المعانى - الذاكرة الإجرائية)، فإنهم يمثلون نظامًا على درجة عالية من التفاعل، حيث يمكن أن يتأثر سلوك الفرد العادى بأى من المعلومات التى تصل إليه من إحدى الأنواع الثلاثة للذاكرة. هذا فضلًا عما تضيفه هذه الأنواع الثلاثة للذاكرة من محددات للسلوك، يمكن أن يتغير عبر الزمن، بناء على معلومات من ذاكرة الأحداث. مثلًا تعلم تكنولوجيا الحاسب الآلى، فاللغة التى يتعامل بها جديدة وغير مألوفة وتصعب على التمثيل بسهولة؛ فمثلًا مصطلح (to boot)، هى كلمة غامضة إذا لم يتذكر الفرد فى مرة سابقة كيف ارتبطت هذه الكلمة بتشغيل الحاسب. ومع زيادة الاستخدام يصبح المصطلح جزءًا من المعرفة العامة للفرد بهذا الجهاز، ويمكن تحديدها بدون الرجوع إلى ذاكرة الأحداث. هذا النوع من التفاعل يحدث أيضًا فى مهارات التعلم؛ فالطباعة على الحاسب الآلى، تتضمن فى البداية حفظ حروف لوحة المفاتيح، وأماكن كل منها لوضع الأصابع وضعًا صحيحًا، ثم مع استمرار التدريب، تصبح المهارة أكثر آلية ومستقلة عن لوحة المفاتيح. وفى هذه المرحلة تتوقف عملية الطباعة عن اعتمادها على ذاكرة الأحداث أو ذاكرة المعانى، لتصبح أكثر انتماء إلى ذاكرة الإجراءات.

الذاكرة الضمنية فى مقابل الذاكرة المعلنة[1] **Implicit & Explicit memory**:

إن هذا التقسيم إلى ذاكرة معلنة فى مقابل الذاكرة الضمنية هو من التقسيمات التى يمكن أن تصنف وفقًا لها ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى، فى مقابل الذاكرة الإجرائية. كان معروفًا لعدة

(1) قد يجد القارئ ترجمة أخرى لهذه المصطلحات فى مصادر معرفية أخرى، فقد ترجم إلى الذاكرة الصريحة في مقابل الضمنية (محمود قاسم، 2003، سيكلوجية الذاكرة، عالم المعرفة، الكويت، ص39).

سنوات سابقة أن المرضى شديدى فقدان الذاكرة، قد يظل لديهم القدرة على أنواع معينة من التعلم طويل المدى؛ إذ إن تعلم المهارات الحركية، مثل الكتابة على الآلة الكاتبة تحفظ كما هى، باعتبارها مدى كليًا من الظاهرة التى تعرف بأنها (priming)(1). ويعود هذا اللفظ إلى ملاحظة أن تكرار سماع كلمة ما أو مشاهدتها، يجعلها أكثر قابلية لأن ترى أو تسمع فى مناسبات أخرى. ومثال على ذلك أنك إذا قرأت حديثًا كلمة أرنب، ستكون أكثر ميلًا إلى استخدامها إذا ما طلب إليك تذكر كلمة تمثل حرف الألف.

فالتعلم الذى يتم قياسه بهذه الطريقة يوصف بأنه تعلم ضمني؛ حيث لا يسأل الفرد عن آخر الأشياء التى تم تعلمها، بل ينعكس تأثيرها - بطريقة غير مباشرة - على سرعة أو طبيعة الأداء التالى، مثلما يحدث فى المهام التى لا تتطلب استدعاء من الذاكرة. فهذا النوع من التعلم لا يتأثر بالعديد من العوامل التى تكون مهمة عندما يقاس التعلم بالقدرة على الاسترجاع من الذاكرة أو التمييز.

والبحث فى هذا المجال ينشط حاليًا إلى حد كبير؛ إذ يختلف الباحثون حول إذا ما كان التعلم الضمنى والتعلم الصريح، يتبع كل منهما نظامًا مختلفًا، أم أنهما يختلفان أصلًا فى العمليات التى يتضمنها كل منهما. ويؤيد بادلى القول بأن الذاكرة الخاصة بالأحداث والذاكرة الخاصة بالمعانى كلاهما يقوم على نظام خاص، وهو الذى يتم تدميره لدى المرضى بفقدان الذاكرة. ورغم أن هناك عدم اتفاق حول التفسير النظرى للتعلم الضمنى والتعلم الصريح، فإن الغالبية يتفقون على أن التعلم المحفوظ لدى المرضى بفقدان الذاكرة يميزه أداء المهمة، حيث يقاس التعلم بطريقة غير مباشرة، ولا يحتاج الفرد إلى تذكر إذا ما كان قد واجه هذه الخبرة من قبل أم لا؛ لكى يستطيع أداءها الآن جيدًا، كما فى الطباعة على الآلة الكاتبة. بل على العكس فإن المرضى ذوى فقدان الذاكرة يؤدون أداء سيئًا على الأعمال التى تتطلب خبرة تعليمية سابقة، كأن يطلب إليهم تذكر قصة ما فى جريدة الصباح مثلًا؛ لذلك يفضل البعض أن يستخدم المباشر وغير المباشر بدلًا من الضمنى والصريح. وفى طريقة أخرى، قد يشار إليهما بالذاكرة المعلنة فى مقابل غير المعلنة، حيث يقصد بالذاكرة المعلنة ذاكرة الأحداث والحقائق، وغير المعلنة لكل ما عدا ذلك، غير أن هذه التسمية قد تكون معوقة أحيانًا.

أما عن عمل الذاكرة طويلة المدى من حيث التخزين والاستدعاء، فإن الوظيفة الأكثر أهمية للذاكرة طويلة المدى هى أنها تستقبل المعلومات وتخزنها؛ تمهيدًا لاسترجاعها. فنحن نخزن المعلومات المهمة وذات الفائدة، ونتجاهل أو نستبعد المعلومات الأقل أهمية. ويقابل جونستون

(1) يعرف قاموس علم النفس للجمعية الأمريكية هذا المصطلح بأنه فى علم النفس المعرفى، يعنى أثر خبرة حديثة بمثير ما على إعاقة أو تسهيل الأداء التالى على نفس المثير، أو على مثير شبيه به (VandenBos,Gary R. 2007,731).

Johnstone بين عملية تخزين المعلومات فى الذاكرة واسترجاعها، وبين نظام الملفات فى الحاسب الآلى. غير أنه فى استرجاع هذه المادة، يختلف الأفراد فى طريقة تعبئتهم لهذه الملفات، وكيفية تنظيم المعلومات بها. **ولقد أشار جونستون إلى ثلاث طرق لتخزين المعلومات فى الذاكرة طويلة المدى، هى:**

- تجد المعلومات الجديدة مكانًا مناسبًا فى المعلومات المتواجدة بالفعل، وتخزن، وقد يكون ذلك أحيانًا غير ملائم؛ حيث تم تخزينه فى الملف الخطأ.
- أن التخزين دائمًا له تتابع خطى داخله، وقد يكون هذا هو التتابع الذى يتم به تعلم الأشياء.
- قد يكون آخر نمط للتذكر هو الذى حدث، عندما لم يجد المتعلم أى الملفات التى يمكن أن يربط بها المعلومات الجديدة.

ولاشك أن الطريقة الأولى هى ما أطلق عليها المتخصصون التعلم المشحون بالمعنى meaningful learning، وهو لا يمكن نسيانه، أما الطريقة الثالثة فهى طريقة الحفظ الصم Rot learning، وهو قد يؤدى إلى سوء الفهم الذى يصعب تغييره؛ لذلك فإن إلقاء الضوء على كيفية تخزين المعرفة قد يساعدعلى مزيد من الفهم للذاكرة طويلة المدى.

تخزين المعرفة:

نحن نعرف الكثير من المعلومات، فنحن نملك مخزنًا هائلًا من المعرفة العامة التى نأخذ بها كمسلمات، والذاكرة السيمانتية هى نوعية الذاكرة التى تعنى بهذا الأمر. والمعلومات التى نعرفها قد تخص المعرفة المتخصصة فى مجال عملى مثلًا، أو تخص المعرفة العامة عن السياسة، الموسيقى، والطب، وغيرها. كما تتضمن هذه المعرفة بعض المهارات التى يؤديها الفرد، مثل قيادة السيارة، والكتابة على الحاسب، واستخدام بطاقة السحب من الحاسب، واستخدام التلفون .. إلى آخر هذه المهارات. كما تتضمن هذه المعرفة ما يخص الهوايات، أو الزمن الماضى، أو اللغة الثانية. فما نعرفه ليس هينًا.

فإذا كان لدى الفرد حاسب آلى بمخزن ضخم، ويوجد مفاتيح لكل المعلومات الضرورية، فهل يستطيع أن يقوم بما تقوم به الذاكرة البشرية؟

لكى تستطيع أن تحصل على معلومة ما من الحاسب، لابد وأن يراجع الفرد كل المخزون حتى يصل إلى ما يريد، لكن لكى يحدث هذا لابد من مراجعة هذا المخزون بنظام محدد حتى تصل إلى ما تريد. وإذا كان العقل يعمل بهذا النظام، فإنه لكى تصل إلى كلمة محددة لابد من مراجعة كل الكلمات فى المخ، حتى تصل إلى ما تريد. فماذا إذن عن فهم حديث بين اثنين؟!

فالذاكرة كما تبدو لا تعمل بنظام مراجعة كل الأماكن والمواد التى تخزن بها المعرفة، بل إنها تفيد من أن اللغة يمكن التنبؤ بها، فإذا سبقت الكلمة أداة تعريف مثلًا، فإن ذلك يعنى أن ما يلحقها هو اسم. فضلًا عن هذا فإن معنى الجملة يساعد فى سهولة الحصول على المعلومة المطلوبة. فالمعرفة

تكون منظمة فى العقل - كما سيأتى بعد ذلك - ومن ثم يكون البحث فى العقل عن الكلمة المطلوبة فى سياقها، ولاشك أن هذا التنظيم هو الذى يسمح بسهولة تنظيم المعلومات الجديدة فى سياق المعلومات المستقرة بالفعل. ومن إحدى التجارب على لاعبى الشطرنج، وبعرض بعض التحركات عليهم، من خلال أشهر المباريات بين الهواة، استطاع أحد أفراد العينة أن يحدد ما يجب أن يتلو هذه الحركة، كذلك تحديد التعديل الذى أجرى على الحركة السابقة. وهو ما يشير إلى أن هناك نظامًا ينتظم معرفته بلعبة الشطرنج، حتى إنه يمكن تحديد أى تغيرات تطرأ على هذ النظام.

وقد أجرت لوفتس Louftus وزملاؤها عددًا من التجارب؛ للتعرف على أكثر الإستراتيجيات سهولة فى عملية التذكر. ولقد وجدت أن استخدام الفئة يتبعها الحرف الأول من الكلمة ييسر عملية التذكر أكثر من استخدام الحرف الأخير منها مثلًا. وهناك العديد من الأمثلة التى تشير إلى أن المعرفة قد يتم تخزينها فى أكثر من فئة، بما يشير إلى مرونة عملية التخزين وسهولة التذكر فى آن واحد. فقد يخزن طائر الكناريا مثلًا فى فئة الطيور، وفى فئة الألوان، ومن ثم يكون هناك طريقتان لتذكر الكلمة التى تشير إليه.

المخطط **Schemata:**

غير أن تقسيم المعرفة وتسكينها حسب الفئات التى تنتمى إليها ليس كافيًا لعملية الفهم؛ ومن ثم يكون تذكر المعلومة ضعيفًا. ففى تجربة على ثلاث من العينات، أعطيت لهم فقرة لفهمها ثم تذكرها. تركت المجموعة الأولى بدون أية تعليمات عن محتوى الفقرة، أو الموضوع التى تتحدث عنه (كانت الفقرة تتحدث عن كيفية استخدام غسالة الملابس الكهربية)، أما المجموعة الثانية فقد ذكر لها الموضوع الأساسى قبل مطالبتها بالتذكر مباشرة. أما المجموعة الثالثة فقد ذكر لها الموضوع قبل قراءتها للفقرة. ولقد كشفت النتائج عن أن المجموعة الثالثة كانت أفضلهم فى عملية التذكر، بينما كانت المجموعة الأولى أسوأهم جميعًا (Baddeley ,1999, 153).

وتدل هذه النتائج على أن توجه الفرد بمعنى ما يساعد على عملية الفهم، ومن ثم عملية التذكر. ولقد استخدم بارتلت من قبل كلمة الإسكيما Schema للإشارة إلى هذا السياق الذى يضفى معنى على المعلومات المطلوب فهمها. وفى النظريات الحديثة عن الذاكرة، قد يستخدم العلماء هذا المصطلح، أو يستخدمون مصطلحًا آخر بديلًا، هو الأطر frames or scripts، وهى من المفردات التى طورها علماء الحاسب فى تصميم برامج للحاسب، تساعد على فهم المادة.

النص المكتوب **Script:**

وتعرف بأنها مجموعة متكاملة من المعلومات يمكن استحضارها؛ للمساعدة فى تفسير أو فهم حدث ما. ففى فقرة تتحدث عن المطعم والقائمين بالخدمة فيه، لاشك أنها تستحضر فى ذهن القارئ ما يعرفه عن المطعم من أنواع الطعام، ووجود من يقومون بالخدمة فيه، وتنظيم الأماكن

بصورة تعطى الاستقلالية للفرد فى تناول طعامه ... أما إذا ذكر الملعب مع وجود القائمين بالخدمة، فإن ذلك يـؤدى إلى البلبلة؛ حيث إن السياق الذى يفترضه الملعـب يختلـف عـن السـياق الـذى يفترضـه المطعـم، فلـيس هنـاك فى الملعب كلمة تخص القائمين بالخدمة.

ولقد طور شانك Schank مفهومه عن النص؛ ليكون أكثر مرونة، وأصبح يتضمن ما يعرف بــ(MOP)، إشـارة إلى تنظـيم مجموعـات الـذاكرةmemory organization packets، إشـارة إلى نقـاط التنظـيم المرتبطـة بـالمعنى thematic organization points، وهى تعزى إلى الفئات الأكثر اتساعًا، التى تضم عددًا أكبر من المفاهيم.

ولكى نعرف إلى أى مدى ساعدت هذه المفاهيم فى تفسير ما يحدث فى الذاكرة الإنسانية، فإنه تجدر الإشارة إلى أن الذاكرة طويلة المدى التى تعنى بالربط بين الكلمات، هى فى حقيقة الأمر تعنى بأكثر من ذلك، فهى تعنى أيضًا بالربط بين المفاهيم أو الأفكار التى ترتبط بوضوح بالكلمات. ولقد أوضحت الدراسات المتخصصة على اللغة، كيف أن اللغة لا تعبر عن نظرة الفرد فحسب إلى العالم، بل هى أيضًا تحدد وتشكل النظرة إلى العالم. ومن هذا المنطـلق يذكر وورف Whroff أن الأفراد الذين يتحدثون لغة مختلفة، يتذكرون العالم بطريقـة مختلفـة، أى أن الاخـتلاف فى اللغة قد يؤدى إلى اختلاف فى القدرات الإدراكية، وقد يدل على هذا صعوبة الـترجمات مـن لغـة إلى أخـرى؛ فلكـل لغة مفرداتها. ولاشك أن ذلك يمثل موضوعًا شيقًا للدراسة، **فهل فعلًا تتأثر أطر إدراكنا للأمور بمكونات اللغة التـى نتحدث بها؟**

فى ضوء فهم اللغة، من الواضح أننا نفسر الكلمات فى ضـوء السـياق العـام للمعرفـة بالعـالم الـواقعى. كـما أن الذاكرة السيمانتية التى تعنى بالربط بين الكلمات قد تتحدد، فيما أطلـق عليـه البـاحثون بالخطـأ الرمـزى، وهــى تعنى ما يحدث لدى مجموعة من الأفراد فى سفينة الفضاء، يحـاولون معرفـة معنـى اللغـات فى العـالم، مـن خـلال الاستماع إلى موجات الراديو، دون أن يكونوا قادرين على ملاحظة الارتباط بين هذه الأشياء والأحـداث، التـى تشـير إليها الكلمات، ومن ثم تتقلص قدرتهم على فهم اللغة.

كذلك يكون من الصعب تمثيل المعرفة المكانية فى كلمات؛ ففى تجربـة عـلى عينتـين إحـداهما مـن أسـكتلندا، والأخرى من إنجلترا، وطلب إليهما رسم الطريق بين عدد من المـدن فى شـمال وجنـوب المملكـة المتحـدة. كشـفت التجربة عن أن رسوم عينة أسكتلندا كانت تميل نحو المبالغة فى رسم حجم أو مساحة أسكتلندا، على عكـس عينـة إنجلترا، التى كانت تميل إلى المبالغة فى رسم مساحة إنجلترا. لذلك فإنه من الصعب القول إن المعرفة المكانية تتمثل فى الذهن بالشكل اللفظى فقط، وكذلك أيضًا ذاكرتنا عن الوجوه والمذاقات والروائح.

ولكن هل يعنى ذلك إذن أن الذاكرة السيمانتية تخزن على شكل صور؟:

لاشك أن الخصائص البصرية والمكانية مهمة؛ فهناك المفاهيم المجردة التى يصعب تمثيلها بالكلمات فقط، ومن ثم فإن المسلمة الأقرب إلى المعقولية هى أنه من المحتمل أن المفاهيم تخزن فى صورة رمز مجرد (شفرة)، قد تتم ترجمته إلى صورة لغوية أو لفظية، أو تتم ترجمته إلى صورة إذا احتاج الأمر. ففى الحاسب، يمكنك أن تخزن المعلومة كصوت مثلًا، أو كصورة على الشاشة، أو نسخة مطبوعة على الطابعة، أو كرمز على الديسك. فالمعلومة كلها واحدة غير أن أسلوب الحصول عليها يختلف باختلاف طريقة التخزين.

كيفية تعلم المفاهيم الجديدة:

فى ضوء ما سبق، تعرفنا على كيفية تخزين المعرفة وكيفية الحصول عليها، لكن يظل السؤال الأكثر أهمية وهو ما يشغل العاملين فى مجال البحث التربوى والتعلم بصفة خاصة، ألا وهو: **كيف تتشكل المفاهيم الجديدة؟**

إن هذا السؤال ليس جديدًا على مجال البحث، غير أنه اتخذ مسارات مختلفة للإجابة عنه؛ ففى الماضى، فى الأربعينيات من القرن العشرين كان الاهتمام بتحديد المفاهيم، وليس باكتساب الجديد منها. ولقد أشارت نتائج التجارب المختلفة إلى أن عامل المعنى كان من العوامل المهمة، وأن المعلومات المحسوسة أيسر فى التعامل معها عن المعلومات المجردة، كما أن التعرف على المفهوم فى أكثر من سياق كاللون والشكل مثلا، أفضل فى التعلم والتذكر. ولقد قدم برانسفورد وتلاميذه العديد من التجارب التى تكشف عن كيفية اكتساب المفهوم، وعلاقة هذا بالتطبيق على العالم الواقعى. وقد كشفت هذه التجارب عن أن اكتساب المفاهيم من خلال الخبرة بالمواقف المتنوعة تكون أكثر كفاءة فى استخدام الفرد لها، والتعميم منها على المواقف الجديدة.

اضطراب الذاكرة السيمانتية:

قد تتعرض الذاكرة السيمانتية (ذاكرة المعانى) للاضطراب على أثر حادثة ما، ونظام إدراك الأشياء قد يضطرب فى عدد من النقاط أو يخلط بين الشىء وبين ما يطرحه من معنى (أن يستبدل البنطلون بالجاكيت أو العكس - أن يستخدم الصورة بدلًا من الصندوق لوضع الأشياء). ويعرف هذا الاضطراب باسم العمه [1] "agnosia"، فهو اضطراب فى الإجراءات المعتادة السوية للتحرك من إدراك المواضع. فعلى حين يوجد بعض المرضى الذين يستطيعون تسمية الأشياء التى يرونها، وليس التى يلمسونها، يكون هناك على العكس منهم، كما أن هناك أيضًا المرضى الذين يكشفون عن اضطراب فى كل من اللمس والرؤية.

(1) عدم القدرة على الإدراك بالحس والتمييزبين الأشياء.

وقد يؤدى بنا ذلك إلى معرفة كيف تنتظم الذاكرة السيمانتية. لقد عرف من خلال المرضى الذين يعانون من صعوبات فى فهم اللغة والتعبير عنها، أنهم يواجهون صعوبة فى تكوين كلمات من فئات بعينها؛ فقد يكون لدى بعضهم مشكلات مع الألوان، ولدى البعض الآخر مشكلات فى تسمية أنواع الطعام، أو أجزاء من الجسم. ولقد استطاعت إليزابيث وارينجتون Warrington مع زملائها فى جامعة لندن، أن تكشف من خلال الدراسات عن مزيد من التفصيلات عن هذا الاضطراب. إن مثل هذه الاضطرابات فى الذاكرة السيمانتية قد يلاحظ وجودها مواكبًا لالتهاب الدماغ الحاد، كما يمكن أن تحدث أيضًا فى المراحل الأخيرة من مرض الزهيمر، حيث يكون تدهور الذاكرة السيمانتية فى تزايد، وقد يخص التدهور المفاهيم المحسوسة أكثر من المفاهيم المجردة، أو العكس، ثم تميل بعد ذلك إلى أن تكون عامة.

وفى المخ، فإن الفص الصدغى temporal lobe، هو الفص المعنى بحفظ المعلومات عن معنى الأشياء، غير أن الأبحاث مازالت فى بداياتها، لكن يبدو أن مناطق مختلفة من الفصوص الصدغية تختص بالمعلومات، بغض النظر عن الشكل أو الطعم. غير أن حدوث الأعراض السابق الإشارة إليها تعنى أن أحد هذه المناطق قد تدهور أكثر من غيره.

الأساس الكيميائى للذاكرة:

يعد جيمس ماكونيل (James McConnel, 1960) - أحد علماء النفس فى جامعة ميتشجان - أول من أشار إلى الأساس الكيميائى للذاكرة، فقد أجرى تجاربه على ديدان صغيرة الحجم، بتدريبها على الاستجابة للابتعاد عن الضوء. وكان يعرضها لصدمة كهربية خفيفة عند فشلها فى هذا، وبعد التيقن من تدريبها على هذا السلوك بما يقرب من 90%، قام بتقطيع هذه الديدان إلى نصفين. وفى مثل هذه الكائنات فإن الرأس تبدأ فى تكوين ذيل آخر، كما أن الذيل يبدأ فى تكوين رأس جديدة. وقد كان متوقعًا أن النصف الخاص بالرأس هو الذى سيكشف عن احتفاظه بالاستجابة نحو الضوء، إلا أن التجربة أثبتت أن النصف الآخر الخاص بالذيل قد كشف أيضًا عن احتفاظه بالاستجابة للضوء. ومن ثم خلص ماكونيل إلى أن الذاكرة لا تخزن فقط فى المخ، بل تخزن فى خلايا الجسم كله.

وفى التجارب على نوعية أخرى من الديدان planarians، ثبت عنها أنها إذا تعرضت للجوع، فإنها تأكل مثيلاتها، ومن ثم استطاع ماكونيل أن يختبر نظريته على نوعية أخرى، فقام بتدريب بعض هذه الديدان على الاستجابة للضوء على النحو السابق، ثم قام بتقطيع الديدان المدربة، وأطعم بها الديدان غير المدربة. وقد كشفت النتائج أن الديدان غير المدربة قد استجابت للضوء بالابتعاد عنه بعد أكلها لأجزاء جسم الديدان المدربة. وفى نتائج هذه التجارب ما يقدم دليلًا آخرعلى الانتقال الكيميائى للذاكرة عبر خلايا الجسم.

ثم انتقل ماكونيل بتجاربه عام 1966 إلى الحيوانات الأرقى، فأجرى تجاربه على الفئران، وذلـك بحقـن الفـئران غير المدربة بما تم سحبه من مخ الفئران التى تم تدريبها على الاسـتجابة للضـوء، وقـد أسـفرت تجاربـه، لـيس عـن انتقال الذاكرة فحسب، بل أشارت النتائج إلى سرعـة اسـتجابة الفـئران الجديـدة للمثـير (صـوت الجـرس - أو تيـار هواء).

(RNA) والذاكرة:

يعزى الانتباه إلى حامض الريبونيكليك "RNA" (ribonucleic acid)، وهـو مـن المـواد العضـوية المركبـة، والتـى تحوى ملايين الذرات التى توجد فى كل الخلايا الحية، وهى مسـئولة - مـع عوامـل أخـرى - عـن إنتـاج البروتـين فى الخلايا الحية. وتنقـل الــ (RNA) أجـزاء الشـفرة الحيـة مـن الحمـض الريبـوزى (deoxyribonucleic acid) "DNA". وتحدد المعلومات المخزنة فى الشفرة النتائج الخاصة بالأحماض الأمينية التى تكون البروتين، وهو يمثل وحدات بناء الحياة، وقد كشفت الأبحاث المبكرة على (RNA) أنه يحتوى على نيرونات تتزايد مع عملية التعلم. كما أنـه إذا تـم حقن مخ الحيوانات بأنواع محددة من المحاليل الكيميائية التى تعوق عملية تكـوين (RNA)، فـإن عمليـة الـتعلم تضطرب اضطرابًا شديدًا، أو قد تمحى تمامًا. وعلى العكس، فقد أشارت نتائج التجارب التى استعانت بحقن المخ بما يساعد على إنتاج (RNA)، إلى تحسن عملية التعلم. والجدير بالذكر أنه ليس إنتاج الـ (RNA) هـو المهـم فى عمليـة التعلم، بل هو البروتين الذى يتم إنتاجه.

جزيئات الذاكرة **Memory Molecules**:

استمرت الأبحاث فى السبعينيات عـلى يـد جـورج آنجـر George Unger عـام 1970، فى كليـة بـايلور للطـب فى هيوستن، حيث تجاوز إثبات مسئولية البروتين المنتج عن الـتعلم، إلى بحـث ارتبـاط نوعيـة بعينهـا مـن الجزيئـات بنوعية محددة من التعلم. فقد درب نوعية بعينها من الفئران على تجنب الظلام باستخدام الصـدمة الكهربيـة [1]، ثم تم حقن الفئران غير المدربة بما تم الحصول عليه من مخ الفئران المدربة، وخلـص إلى مـا انتهـت إليـه الأبحـاث السابقة من انتقال التعلم إلى الفئران غير المدربة، حيث عمدت إلى البقاء فى المكان المضىء. وبتحليل ما تـم سـحبه من مخ الفئران المدربة، توصل آنجر إلى وجود نوعية بعينها من الأملاح الأمينيـة هـى المسـئولة عـن تعلـم تجنـب الأماكن المظلمة، وقد أطلق عليها آنجـر مصـطلح الخـوف مـن الظـلام scotopfobia، وهـى مـن الكلـمات اليونانيـة حيـث تعنـى (skotos) الظـلام، وكلمـة (phobia) الخـوف. واسـتمرت الأبحـاث للتعـرف عـلى نوعيـة الجزيئـات

(1) تميل الفئران عادة إلى تفضيل الأماكن المظلمة على الأماكن المضيئة، ولذلك كان التدريب على عكس ما اعتادت عليه.

المسئولة عن تعلم الأسماك للتمييز بين الألوان. وحددها الباحثون بنوعية محددة من الأمينيات أطلق عليها (chromodiospin)، وتعنى نتائج هذه الأبحاث أن هناك تخصصًا فى المواد الكيميائية التى تفرز فى المخ، ترتبط بنوعية المهارة المتعلمة.

ولكن هل التعلم هو الذاكرة؟:

لا بالطبع، فهما شيئان مختلفان، فالتعلم من خلال التجارب السابقة يتكون من تدريب الكائنات على الاستجابة لمثير ما، أما الذاكرة - خاصة فى الإنسان - فهى تتضمن تخزينًا أكثر اتساعا للمعلومات. ومن ثم فمن الصعب النظر إلى الذاكرة فى ضوء العلاقة بين نوعية معينة من البروتين، باعتبارها مسئولة عن تذكر موضوع ما، بل إن الذاكرة أكثر ميلًا إلى أن ترتبط بنمط من التغيرات الكيميائية فى المخ ككل، وهو ما نوضحة بتناول العنصر التالى.

تتضمن بجانب مكونات أخرى إنتاج البروتين فى الخلايا الحية، وهذه الـ (RNA) تنقل أجزاء الشفرة الحية من الـ"DNA" (deoxyribonucieic acid)، وتحدد المعلومات المخزنة فى الشفرة النتائج الخاصة بالأحماض الأمينية، ويكون هو البروتين الذى يمثل وحدات بناء الحياة.

التعلم والذاكرة :

افترضت الدراسات المبكرة أن مكونات الـ (RNA) من النيرونات تتزايد بتزايد خبرة التعلم. وقد كشفت تجارب أخرى عن حقن مواد كيميائية تعوق إنتاج البروتين فى المخ، أن التعلم يتأثر سلبيًّا بشدة، أو قد يمحى تمامًا. وقد أسفرت التجارب على المواد الكيميائية التى تزيد من إنتاج (RNA) عن تحسن فى الذاكرة، فقد كان من المعتقد أن التغيرات فى (RNA) هى المسئولة عن الذاكرة والتعلم، وكان من المقترح أن اعتداء نموذج من النبضات الكهربية على النيرون قد يؤدى إلى وجود تغير خفيف ومستمر فى بناء وحدات الـ (RNA). وهو ما قد يؤثر على البروتين المستخلص، وكنتيجة لذلك يمكن أن يؤدى إلى تغيرات فى وظيفة الخلايا، هذا التغيير هو الذى يكون أساس عملية التعلم. لكن يبدو الآن أنه ليس الـ (RNA) فى ذاته المسئول بقدر أهمية تزايد البروتين المستخلص من الـ (RNA). وهو ما قد يفسر فشل التجارب فى إثبات ما خلص إليه ماكونيل، حيث كانوا يبحثون عن الـ (RNA)، وليس عن البروتين المستخلص (Russell, 1990 ,142).

وقد قام جورج يونجر (George Unger) بتجارب أخرى فى السبعينيات، خلص منها إلى أن البروتين الناتج هو المسئول عن انتقال أثر الخبرة، ليس هذا فقط، بل إنه خلص إلى تحديد بعض المكونات المسئولة عن نوعية التعلم. فقد درب يونجر مجموعة من الفئران على تجنب الظلام، حيث يفضل الفئران الظلام من أجل الرؤية، وقد استخدم الصدمات الكهربية فى حالة إخفاق الفأر فى تجنب الظلام، ثم قام بحقن كمية من مخ هذه الفئران لغيرها غير المدربة، ووجد ما يؤيد النتائج السابقة من انتقال تعلم هذه الخبرة للفئران غير المدربة، ثم قام بتحليل المادة المستخرجة من مخ

الفئران المدربة (400 فأر)، فوجد نوعًا من البروتين الجديد (a string of 15 amino acid) أطلق عليه اسم (scotophobia)، ويعنى الخوف من الظلام؛ لكى يؤكد أن هذه هى العناصر الكيميائية المسئولة عن الخوف من الظلام. كما وجد مجموعة باحثين آخرين أن هذه العناصر الكيميائية ذاتها كانت مسئولة عن تجنب نوعية من السمك للظلام أيضًا. ومنذ ذلك الوقت اكتشف آنجر وفريقه عددًا من مجموعات الأحماض الأمينية التى تتخصص كل منها فى نقل أثر التدريب لمهارة محددة. فقد قام بتحليل المادة المستخلصة من مخ الأسماك التى تدربت على التمييز بين اللون الأخضر واللون الأزرق، ووجد أن هناك نوعًا من البروتين أطلقوا عليه (cromodiopsin) هو المسئول عن التمييز بين اللون الأخضر واللون الأزرق. والاستمرار فى هذا الاتجاه يعنى أنه يمكن أن يكون لكل مهارة نوعية من البروتين التى يتم إنتاجها فى مخ الكائنات الحية، مرتبطة بتعلمها لهذه المهارة أو تلك.

ولكن إذا كان صحيحًا أن تعديل كل سلوك يرتبط بسلسلة البروتينات، فإن ذلك لا يثبت أن كل ذاكرة لديها الأساس ذاته؛ فالتعلم والذاكرة ليسا شيئًا واحدًا، فالتعلم كما أثبتت التجارب السابقة يتضمن تدريب بعض الكائنات للاستجابة الآلية لمثير ما، وهو ما يقابل الارتباط الشرطى. أما الذاكرة - خاصة فى الإنسان - فهى تتضمن مخزونًا أكثر اتساعًا من المعلومات. وهكذا فأن تقول إنك تعرف وجه (س) من الناس يعنى أنك فى الظروف المناسبة يمكنك التعرف على أنك رأيت هذا الوجه من قبل. هذا بالإضافة إلى أن الذاكرة لا يمكن أن تعمل بارتباط كل خبرة تعلم بنوعية خاصة من سلسلة البروتين؛ لأن ذلك يؤدى إلى إجهاد الذاكرة، لكن على الأغلب أن الذاكرة تستجيب لأنماط من التغييرات الكيميائية فى المخ.

ورغم اختلاف نظام التعلم عن نظام الذاكرة، فإنه يبدو أن الذاكرة يتم ترميزها، من خلال التعديل المباشر فى نقاط الاشتباك العصبى، من خلال البروتين المؤلف فى خلايا الجسم. ورغم أن النيرونات تنتج بروتينًا أكثر مما تنتجه خلايا الجسم، إلا أنه ليس من هذه البروتينات ما يفرز؛ إذ إن كلها تستخدم داخل النيرون ذاته، وقد أوضح روسيل أن الكثير من البروتينات تنتقل بسرعة، نزولًا إلى المحور العصبى، غالبًا بمعدل بعض السنتيمترات القليلة فى اليوم الواحد؛ لكى تصل إلى الوصلات العصبية، بحيث يكون البروتين الذى يفرز فى جسم الخلية متواجدًا فى الوصلات العصبية خلال دقائق معدودة. فإذا كان البروتين متضمنًا فى الذاكرة، فذلك يعنى أن التفرقة بين الذاكرة قصيرة المدى وطويلة المدى، يمثل الوقت المستغرق لكى يصل البروتين إلى الوصلات العصبية ويقوى الذاكرة.

تسجيل الخبرات وتذكرها:

هل كل ما تم تسجيله فى المخ يمكن تذكره؟ فهناك مادة هائلة من الخبرات يمكن تذكرها، لكن قد لا يكون من السهل تنفيذ هذا الأمر. ومن خلال التعرف، يستطيع الفرد تذكر الوجوه التى صادفها فى مناسبة ما منذ عام مثلا إذا صادفها مرة أخرى، لكنه قد لا يمكنه استعادتها من

الذاكرة،وذلك يعنى أن الذاكرة لا تضيع، لكنه فى هذه الحالة لا يعرف بكونه تذكر، بل هو تعرف. وقد حاول العديد من الباحثين بحث الفروق بين التذكر وبين التعرف، وقد اعتمد وجود الفروق بينهما على الظروف التجريبية التى يمكن أن تساعد على مزيد من التعرف على ما تم تعلمه.

كما تكشف ظاهرة على طرف اللسان (on the tip of the tongue)، أن لا شىء يضيع من الذاكرة. فكم من المرات تشعر يقينًا أنك تعرف هذا الشىء أو تلك المعلومة، لكنك لا تتذكره، وقد يساهم معرفة الحرف الأول منها أو ما يشير إلى بعض الظروف التى تم معرفتها فى سياقها، فى تذكرها. وهو ما يدل على أن لا شىء يضيع من الذاكرة.

كما أن الاستعانة ببعض المعينات فى عملية تسجيل الخبرة تؤدى بدورها إلى كفاءة أعلى فى تذكر الخبرات التى يمر بها الفرد. وهى متنوعة، وتتباين فى تأثيرها على عملية التذكر - وهو ما سنعرضه بعد ذلك - غير أن الأبحاث أثبتت أن أكثرها فعالية فى عملية التذكر هى استخدام الذاكرة البصرية، وتتفوق فى هذا على المعينات اللفظية.

ويعد التنويم المغناطيسى أحد المؤثرات الأخرى على كفاءة الذاكرة البشرية، فقد دل استخدامه على قدرة الفرد على تذكر خبرات مرحلة الطفولة المبكرة، التى يبدو نسيانه لها واضحًا تمامًا، وذلك يعنى أن ذاكرة أحداث الطفولة لا تنمحى تمامًا، فهى هناك فى الذاكرة، لكن ليس من السهل استعادتها مرة أخرى. وقد ثبت من استخدام هذا التكنيك أن الفرد يستطيع أن يتذكر أحداثًا من هذه المرحلة كأسماء أصحابه مثلًا، ووصف بعض الأماكن التى كان يتردد عليها. وتشهد دراسات الذاكرة الآن اهتمامًا بذاكرة مرحلة الطفولة عبر المراحل العمرية؛ لمزيد من الفهم لكيفية حدوث نسيان أحداث هذه المرحلة ولماذا، وهو ما سنعرض له فى موضعه.

وتشير المصادر الآن إلى أن بعض قوى الشرطة بدأت فى استخدام التنويم المغناطيسى فى التحقيق فى الجرائم فى إسرائيل (فى أحداث التفجيرات)، وفى لوس أنجلوس كذلك؛ لحل ألغاز الكثير من الجرائم. وفى دراسات على بعض الحالات فى حجرات الجراحة، كشفت النتائج عن إمكانية استعادة المريض لعدد من العبارات التى قيلت أثناء العملية. فضلًا عن هذا فقد استخدم أحد الأطباء حالة التخدير للإيحاء إلى (المريض) بأن الحالة مطمئنة، وأنه سيشفى سريعًا. وقد كشفت النتائج عن فروق واضحة فى عدد الأيام التى أمضاها المريض فى المستشفى حتى تم شفاؤه، بمقارنته بالحالات الأخرى المماثلة له.

وتعتبر الأحلام - كذلك - أحد المؤشرات الدالة على أننا نستطيع أن نتذكر أكثر كثيرًا مما يمكن أن نسترجعه على المستوى الشعورى.ـ حينما يطلب إلى الفرد تسجيل أحلامه، فقد يكتشف الكثير من الذكريات بتفصيلاتها تعود إليه، وغالبًا ما تكون هناك أحداث اعتقد أنه قد نسيها تمامًا. ويفسر روسيل نسيان الفرد لأحلامه باختلاف الحياة اليومية للفرد عن عالم الأحلام، إلا أنه مع مصادفة

ارتباط أحد أحداث الحياة اليومية مع حلم ما للفرد، فإنه يستطيع حينئذ تذكر الحلم، ومعنى ذلك أن أحلامنا تسجل فى الذاكرة أيضا، لكننا لا نملك المفاتيح الصحيحة لاستدعائها.

أما خبرة الاقتراب من الموت، فهى تعد مؤشرًا آخر على كفاءة الذاكرة، فقد يسمح اقتراب بعض الأفراد من الموت - كما يحدث مثلًا فى حالة تعرض الفرد للغرق، ثم يتم إنقاذه فى اللحظة الأخيرة - من مراجعة عامة وسريعة للغاية لكل خبرات الحياة. فقد ورد من هؤلاء الأفراد أنه قد مر أمام أعينهم شريط سريع عن أحداث حياتهم، ولقد أدى تحليل مئات الحالات المشابهة فى بعض الأحداث، مثل تسلق الجبال، أو حوادث السيارات، والانفجارات، أنه فيما يقرب من 50% من هذه الحالات، قد ورد عنهم خبرتهم فى رؤية أحداث حياتهم فى سرعة كبيرة أمام أعينهم قبيل اقترابهم من الموت. ومثل هذا الأمر لا يشير فقط إلى أنه لا شىء فى الذاكرة يضيع، بل أيضا أن العقل يستطيع أن يعمل بسرعة تفوق ما نعرفها عنه كثيرًا. وقد فسر روسيل ذلك أيضا بأنه ربما اقتراب الفرد من عالم الموت هو الذى حرر الفرد من الحاجة إلى أن يظل متواصلًا مع العالم الخارجى، ويبدأ العقل فى العمل بمعدله الطبيعى.

فضلًا عن هذا، فإن الإثارة العمدية للمخ قد كشفت كذلك عن أن شيئًا من الذاكرة لا يضيع، وأكثر الأمثلة وضوحًا على هذا ما يتم فيما يعرف بظاهرة بينفيلد [(1)] Penfield phenomenon . وحيث إنه لا توجد مستقبلات للألم داخل المخ، فإنه يمكن إجراء العمليات الجراحية للمخ تحت تأثير البنج الموضعى، ويظل المريض متيقظًا أثناء العملية. ومن خلال ما يقرب من ألف عملية فى المخ بين 1936- 1960، استطاع بينفيلد وزملاؤه الاستفادة من ذلك فى إثارة بعض المناطق فى المخ، باستخدام نوع دقيق من الإبر، وبسؤال المريض عما يراه، كشفت استجابات المرضى عن تذكرهم لأحداث محددة من الخبرات الماضية. ولاشك أن فى هذا دلالة على أن المخ يسجل كل شىء يخبره الفرد، وسنعرض لهذه الظاهرة مرة أخرى حين نتناول حدوث التعلم فى حالات التخدير.

تأثير تذكر الخبرات الماضية (reminiscence):

من أهم التعديلات التى أضيفت إلى تجارب التذكر، هو أنه بعد إتمام عملية التعلم الأساسية، قد تتحسن الذاكرة قليلًا أكثر من كونها تضعف، هذا التأثير هو ما يطلق عليه تأثير تذكر الخبرات الماضية (reminiscence). فقد وجد أن الأطفال الذين أعطيت لهم قطعة من الشعر لتعلمها، لكنه لم يسمح لهم بإتقان هذا التعلم، قد تذكروها بدرجة أفضل فى اليوم التالى من اليوم الأصلى للتعلم.

(1) سميت هذه الظاهرة كذلك نسبة إلى اسم العالم ويلدر بينفيلد، الذى اكتشفها، وأجرى عليها تجاربه مع فريق البحث فى معهد مونتريال للعلوم العصبية.

ولقد قام عدد من الباحثين فى علم النفس بفحص هذه الظاهرة فى مواقف مختلفة، ووجدوا أنها لا توجد فى كل مواقف التعلم؛ إذ إنها تعتمد على طبيعة المادة المتعلمة، وطريقة الاختبار والأنشطة التى ينشغل بها الفرد فى الفترة بين التعلم الأصلى وبين إعادة الاختبار، فقد اختلف تأثير هذه الظاهرة باختلاف المادة، كونها ذات معنى أو صماء، كما اختلف تأثير هذه الظاهرة أيضًا بطبيعة المادة المتعلمة، من كونها تعتمد على صور للوجوه مثلًا، أو كونها أعمالًا آلية. لكن مازال تفسير هذه الظاهرة غير واضح، فنظريات الكف تفسر هذا بقولها إنه أثناء عملية التعلم الأصلى، يتعطل أداء الاستدعاء أثناء عملية التعلم، لكن يتبدد هذا التأثير بعد ذلك. معنى ذلك أن التحسن لا يحدث فى المخزون ذاته، بل يحدث التحسن فى استدعاء هذا المخزون المعرفى. أما نظريات تعزيز الذاكرة consolidation، فهى تفسر هذه الظاهرة بقولها إن الذاكرة فى فترة الراحة تختبر مساراتها، وتقوى الذاكرة، وتتكامل، وتتدعم بالموضوعات الأخرى فى الذاكرة، ومن ثم تؤدى هذه العملية اللاشعورية إلى بقاء قوة التسجيلات.

تأثير البداية والحداثة:

حاول تطبيق هذه التجربة على نفسك. إليك عدد من الكلمات، عليك أن تقرأها بنفسك بصوت مسموع، فقط مجرد قراءة، وهى:

كتاب، قطة، حياة، منزل، كلب، فأر، منزل.

خط، هضبة، خروف، محصول، رياح، خنزير.

تفاحة، سنة، وردة، باب، بقرة، حجر، حمار.

أرنب، كرة، حقل، ماء، عظام، شكل، أداة ،رأس.

بعد قراءتها حاول أن تدون على ورقة منفصلة ما تتذكره من هذه الكلمات دون تقيد بترتيب أو نظام. سترى أنك فى عملية الاسترجاع قد دونت بعض الكلمات من البداية، وبعضها من الكلمات الأخيرة. إن احتمالية تذكر الكلمات التى ذكرت فى بداية الكلمات هو ما يعرف بتأثير البداية (primacy effect)، والميل إلى تذكر الكلمات الأخيرة هو ما يعرف بتأثير الحداثة (Recency effect)، وهو ما يعبر عنه بمنحنى مكانة التسلسل (serial position).

ويعتمد شكل المنحنى على عدد من المتغيرات، منها طول قائمة الكلمات، وطبيعة الكلمات، هل هى صور أم كلمات، وتعلم المهارة، وإلى أى مدى نظم الفرد المادة نفسها قبل تعلمها. ولقد ثبت تأثير البداية وتأثير الحداثة فى العديد من التجارب، إلا أن الاختلاف كان فى أغلبه أحد أنواع هذين التأثيرين على الآخر. ففى موقف المحاضرات قد يتغير شكل هذا المنحنى، فتكون الذاكرة جيدة فى بداية المحاضرة، ثم تنحدر بالتدريج أثناء المحاضرة، ثم تعود تتحسن بشكل ملحوظ فى نهاية المحاضرة.

توزيع عملية التعلم وكفاءة التذكر:

وجد إبنجهاوس أنه حينما قدم فترة قصيرة من الراحة بين فترتى تدريب على التذكر، تحسنت كفاءة التعلم، ولقد أدى هذا إلى البلبلة فى البداية حيث إنه من المعتقد أن فترة الراحة تؤدى إلى النسيان، ومن ثم ينخفض التعلم. غير أن التحسن قد أمكن تفسيره أخيراً بعامل تذكر الخبرات الماضية، كما أن تأثير البداية والحداثة من العوامل التى ترفع من قيمة فترات الراحة، خاصة إذا ما قسمت فترة التدريب إلى عدد من الفترات القصيرة؛ الأمر الذى يسمح بتعظيم الفائدة من البداية والحداثة عدة مرات.

تأثير عامل الاستعداد على عملية التعلم:

يحسن الفرد أداءه فى التدريبات البدنية إذا ما سبقها استعداد مبدئى (التسخين)، وهو ما يصدق بدوره على الأنشطة العقلية، فقد وجد أن معدل المخزون يرتفع إذا ما أجرى الفرد عملية مشابهة قبل التدريب مباشرة. فقد كشفت النتائج عن أنه إذا ما كان على الفرد أن يحفظ ثلاث قوائم، فإن حفظ القائمة الثانية يكون أسرع من القائمة الأولى، وتكون الثالثة أسرعهم جميعًا، كما أن الاستعداد قبل إعادة عملية التعلم يكون ذا فائدة فى الإسراع بعملية التعلم. ففى تجربة على مجموعتين من الأفراد أعطيت لهم قائمتان، مكونة من أزواج من الصفات لتعلمها، وبعد مرور 24 ساعة أعطيت لإحدى المجموعتين الفرصة للتسخين، بينما لم تعط للمجموعة الثانية قبل إعادة تعلم القائمة. وأسفرت النتائج عن تحسن المجموعة التى قامت بعملية التسخين، ليس من حيث خفض معدل النسيان فقط، ولكن أيضًا من حيث تحسن معدل الأداء عن المرة الأولى. ويعنى ذلك أنه بالإضافة إلى تأثير التسخين، فإن التدريب القصير قبل إعادة التعلم يخلق الحالة العقلية المناسبة للفرد.

تأثير ظاهرة **von restoroff** [1] على عملية التعلم :

أشارت نظرية عمليات الذاكرة إلى أن العنصر المميز فى مجموعة من العناصر يسهل عملية تذكره بصورة أفضل من غيره من العناصر. فعلى سبيل المثال، فى قائمة من الكلمات تم طبعها باللون الأزرق عدا كلمة واحدة طبعت باللون الأحمر، فإن الكلمة المطبوعة باللون الأحمر يكون تذكرها بدرجة أفضل من غيرها من الكلمات، وهو ما يسمى بتأثير ريستورف، أو تأثير التميز. ففى عملية التعلم قد يتذكر الإنسان كلمة بعينها أكثر من غيرها، فقد وجد هذا الباحث أن هناك ثلاثة أرقام يكون تعلمهم أفضل من الأرقام الأخرى إذا ما وجدت فى قائمة من الكلمات الصماء، أكثر من تذكرهم لو وجدوا فى قائمة بها أرقام أخرى. وقد لوحظ هذا الأمر فى المواقف التى تتميز فيها بعض

(1) جاءت تسمية هذا المصطلح نسبة إلى الباحث الذى اقترحه وهو هيدويج ريستوروف عام 1933، وهو عالم نفس ألمانى (1906- 1962). وهناك معان أخرى موازية لهذا المفهوم مثل : تأثير التمييز – تأثير العزل – أو ظاهرة ريستورف.

العناصر عن العناصر الأخرى. فالصورة ذات الألوان الزاهية تحتفظ بها الذاكرة أكثر من غيرها المحيط بها؛ وتفسير ذلك أن الألوان تجذب الانتباه، وبالتالى تكون أكثر بقاء فى الذاكرة من غيرها؛ فالعناصر المميزة تؤدى إلى تذكر أفضل، ليس هذا فقط بل إن هذا التأثير يمتد إلى العناصر المجاورة للعناصر المتميزة كذلك.

العدد السحرى (7):

قدم الباحث جورج ميللر - من هارفارد - دراساته عن سعة الذاكرة، وذكر أنها تبدو محددة بالعدد (7). ففى تجربة على عدد من الأفراد عرض عليهم مجموعة من القوائم للاطلاع عليها، ثم طلب إليهم تذكر أكبر عدد من العناصر المتضمنة فى القوائم، فوجد أن جميعهم قد تذكروا ما يدور حول العدد (7) قد يزيد عليه 2 أو يقل عنه 2. ويمكنك أن تقوم بهذه التجربة على نفسك لمعرفة السعة الحالية للذاكرة.

ولا يهم فى هذا الأمر نوعية العناصر، هل هى كلمات أم أرقام، ويرى ميللر أن سعة الذاكرة لا تتحدد بكم المعلومات المتضمنة، لكنها تتحدد بعدد المجموعات التى يجب تذكرها. والذاكرة الحالية تستطيع أن تستوعب عدد (7) من هذه المجموعات، ومن ثم يمكن مضاعفة محتوى المعلومات، وذلك بتقسيمها وتجميعها فى وحدات لا تزيد عن (7). فمثلًا العدد 543675789، وهو مكون من تسع أرقام، يمكن حفظه فى ثلاث مجموعات فقط، وذلك بتقسيمه إلى ثلاث مجموعات فقط :543 مليون ، و675 ألف، و789. فهذا التجميع قد ساعد على زيادة المحتوى الذى يمكن حفظه.

كيفية الاستفادة من هذا فى دعم كفاءة الذاكرة:

1- **فترات الراحة**: من الأفضل تقسيم العمل الواحد لاستيعابه، يتخلله فترات راحة لا تزيد عن 10 دقائق. وهو ما يعظم من تأثير الخبرات السابقة؛ إذ إنه بعد الدقائق العشر يتحسن مستوى استدعاء المعلومة، بل يتحسن أيضًا فهم وتذكر الأجزاء التالية.

2- **الاستعداد (التسخين)**: إن قضاء دقائق قليلة فى مراجعة المادة السابقة يساعد كثيرًا فى تهيئتك لموقف المذاكرة، كما يساعدك أيضًا على تهيئة العقل لما هو مقبل عليه.

3- **الاستفادة من تأثير ريستورف**: عندما تريد أن تتذكر شيئًا عليك اتباع الآتى فى الحفظ:

أ- بالغ فى عرضها؛ لكى تكون واضحة فى الذاكرة.

ب- استخدم الأقلام الملونة والأشكال فى التعبير عن المادة المطلوبة.

ج- عند القراءة ضع خطوطًا تحت النقاط المهمة.

د- أن تبرز الأشياء التى تميز الموضوع المطلوب، وتجعلها مختلفة عن غيرها.

4- **الاستفادة من تأثير البداية والحداثة فى تحسين عملية التذكر**: حيث يميل الفرد إلى تذكر البداية والنهاية من الموضوع، وحينما تقل كفاءة الذاكرة أن يستعين بكتابة النقاط المهمة، واستخدام ما يعين على إبراز الفكرة بالأشكال أو بالألوان، أو غير ذلك.

معينات الذاكرة (**mnemonics**):

قد يترجم هذا المصطلح بأنه فن تقوية الذاكرة، أو معينات التذكر الجيد، ما هى إذن هذه المعينات؟ وكيف تعمل؟ ومن أول من استخدمها؟ هل يمكن استعمالها مع أى شىء؟ هل يختلف الأفراد فى كفاءة هذه المعينات؟ هذا ما سنحاول الإجابة عنه هنا.

تأتى كلمة معينات الذاكرة من الكلمة اليونانية (mneme)، وهى كلمة يتذكر، وكلمة المعين تعنى أى آلية أو تكنيك يساعد الفرد على أن يتذكر أفضل، فقد تكون نغمة أو صورة بصرية أو أى شىء آخر. إن أساس كل هذه التكنيكات هو تكوين ارتباطات قوية تكون حلقة وصل للذاكرة القوية، أو حلقة وصل بين أى بيانات سابقة غير مرتبطة يمكن استرجاعها مجتمعة.

فإذا أردت أن تربط بين التفاحة وبين طائر الرخ مثلًا، يمكن رسم صورة لهذا الطائر على أن يكون فى نهاية الذيل تفاحة، ومهما كانت الارتباطات، فعلى الفرد أن يفيد من العوامل التى ترفع من مستوى الذاكرة البشرية، **وهى**:

1- **التفرد:** لابد وأن يكون الارتباط متفردًا، بحيث لا يتداخل مع الارتباطات الأخرى.

2- **الحسية:** قد تكون الذاكرة المصورة لدى الأفراد هى الأكثر شيوعًا، إلا أنه يمكن استخدام الروائح، والأصوات كلما أمكن ذلك.

3- **التفاعل:** الارتباط بين الأشياء لابد وأن يكون الملمح الأساسى أو الأولى للصورة؛ فعدم الارتباط لا يكون ذا تأثير جيد، إذ إن رسم الطائر داخل التفاحة يكون له تأثير أفضل من وجود التفاحة داخل الطائر.

4- **البساطة:** كلما كان الارتباط بسيطًا كلما كان أفضل.

5- **الإبداع:** يتضمن الإبداع أن تبذل جهدًا فى تكوين الارتباط، وتزيد من عمق العملية، فكلما كانت الصورة تتمتع بالأصالة كلما كانت أفضل فى القدرة على التذكر.

6- **معايشة الخبرة:** ترتبط الذاكرة ارتباطًا قويًا بالخبرة الشعورية، فكلما خبرت شيئًا بقوة كلما كان ذلك أفضل فى تذكره؛ ومن ثم حاول أن تستمتع وتتذوق الصورة العقلية كاملة.

ويستخدم غالبية الأفراد معينات الذاكرة بصورة تلقائية بدون إدراكهم لها، فهى تستخدم فى حفظ التلاميذ لأعمالهم والحقائق التى يجب أن يعرفونها. كما وجد أن استخدام معينات الذاكرة فى

تعلم اللغات الأجنبية، يساعد كثيراً أكثر من الحفظ فقط للكلمات. وقد أثبتت الدراسات التمهيدية فى هذا الصدد أن استخدام معينات الذاكرة يساعد على تفعيل النصف الأيمن من المخ، فقد وجد الباحثون أن استخدام الصورة مرتبطًا بالمعلومة، يؤدى إلى انتقال المعلومة إلى النصف الأيمن؛ مما يساعد على تذكرها بدرجة أسرع.

كما تستخدم معينات الذاكرة لمساعدة الأفراد ذوى الإصابات المخية، فحينما يصاب النصف الأيسر من المخ، وتضطرب الوظائف اللفظية، تكون هناك معاناة فى الذاكرة. وباستخدام معينات الذاكرة المصورة، فإن هؤلاء المرضى يمكنهم تحسين ذاكرتهم، وذلك من خلال استخدام النصف الأيمن من المخ. فاستخدام معينات الذاكرة لا يعين فقط على عمليات الذاكرة الطبيعية التى يمتلكها المخ، بل إنها أيضا تساعد على تكامل وظائف نصفى المخ.

ولعل حالة المراسل الروسى سولومون فينيامينوفيتش Solomon meniameonovitch تكشف بوضوح عن أهمية معينات الذاكرة والتخيل الترابطى. فقد عكف على دراسته العالم لوريا على مدى ثلاثين عامًا، وهو يشير دائمًا إلى هذه الحالة بالحرف "s". فقد أرسلته إليه المؤسسة التى يعمل بها، فهذا المراسل يرسل يوميًّا إلى مؤسسته قوائم من الأخبار بالتفصيل، وأرقام التلفونات، والعناوين ... اعتمادًا على ذاكرته فقط دون حاجة إلى تدوين ملاحظات، وقد اختبره لوريا عددًا من المرات، بقوائم كلمات، وأعداد، ومقاطع صماء، وقطع من اللغات الأجنبية، ومسائل حسابية معقدة لتذكرها، ولم يجد لوريا أى فروق فى قدرة المراسل على التذكر. ولقد بدأ لوريا من قوائم تبدأ من ثلاثين إلى خمسين وحدة، ثم بقوائم تضم مئات المقاطع، ووجد أنه ظل يتذكر كل شىء بدقة. ولم تكن النتائج تخص القدرة على التذكر فقط، بل أيضا متانة الذاكرة وقدرتها على التحمل، فقد اختبره لوريا فى استدعاء قوائم تم حفظه لها منذ 15 أو 20 عامًا، ولم تكن هناك مشكلة على الإطلاق فى استدعاء القوائم، حتى ذوى المقاطع الصماء، وبنفس ترتيبها. وقد كان المراسل فى كل موقف من هذه المواقف يبدأ أولًا بوصف الموقف الذى تم فيه التعلم الأصلى للقائمة (هذه القائمة تم تعلمها فى منزلك، وكنت أنت وأنا نجلس إلى ترابيزة فى نهاية الحجرة، وكنت ترتدى سترة رمادية اللون، وتنظر إلىَّ كما تنظر إلىَّ الآن، ولذلك أنا أستطيع أن أراك تقول لى ... ويبدأ فى سرد مكونات القائمة. وذلك يكشف بوضوح عن أهمية الارتباطات التى تمده بها البيئة المحيطة.

واستطاع المراسل أن يحقق هذا التميز الملحوظ للذاكرة باستخدام التخيل، فحينما كان يعطى له قائمة من الأرقام العشوائية، كان يكون صورة تلقائية للأرقام، ويربطها ببعض الأشياء المحيطة فى الطريق، فى الشارع الذى يعرفه، أو فى المكان الذى يألفه، وكان أحيانا ينسج قصة حول القائمة. وحينما يطلب إليه تذكر القائمة كان يعمد إلى استرجاع القصة منذ بدايتها، وحينما كان يسقط بعض

عناصر القائمة، كان يسأل عنه وكانت إجابته أن الصورة التى ارتبطت بهذا العنصر، قد اختلطت بأشياء أخرى، ولم تعد واضحة فى ذهنه.

وقد كانت قدرة "s" الواضحة على التخيل قد ارتبطت بقدرته المميزة على التأليف والتركيب، ففى هذه القدرة تفقد الحواس حدودها، وتبدأ فى الاختلاط ببعضها البعض. هذه المثيرات البصرية قد تفجر القدرة على الشم، والتذوق، واللمس، وقد يؤدى الصوت إلى إنتاج صور بصرية. وعندما قدمت مع نغمة 50 هيرتز، ومع (amplitude 100)، رأى "s" خيطًا بنيًا، ووراءه خلفية سوداء بها لسان أحمر كأنه الحافة، وكان لها طعم الحلوى اللاذعة. ومع 100 هيرتز، رأى "s" منظرًا آخر.

فهذه القدرة تأتى تلقائيًا فى حياته، وقد تعوق الذاكرة أحيانًا، فإذا كان يسترجع صورًا من منظر بصرى، ويبادر لوريا بقول "نعم" على كل جزء يسترجعه صحيحًا، فكانت كلمة "نعم" هذه تؤدى إلى وضع ضبابية على المنظر، وكان عليه أن يزيل هذا التأثير؛ حتى يستطيع أن يكمل بقية العناصر. وقد كانت من أهم مشكلاته كيف ينسى، فعندما كان يسترجع قائمة كتبت له على السبورة، فلابد أن يكون حذرًا ألا يحفظ قائمة أخرى كتبت على نفس السبورة فى موقف مشابه. ولقد حاول بطرق كثيرة أن يتغلب على هذه المشكلة فكان يكتبها على ورقة مثلًا، وهو الأمر الذى يتناقض تمامًا مع ما اعتاد عليه الناس؛ لكى يتذكروا الأشياء. والحل الذى تبناه "s" كان غاية فى البساطة، وهو أن يصدر هو أمر النسيان للمخ فيحدث ذلك.

ومن الحقائق المشوقة أيضا أن "s" لم يكن يعمد إلى تجريد المعلومات، أو يهتم بالأساسيات، بل إنه حين تعرض عليه القائمة لحفظها، كان يخلق من لدنه نظامًا يربط العناصر داخل القائمة. وفى كل هذا، لم يستخدم "s" كل إمكاناته، بل كان يستخدم إمكانات مألوفة للجميع، فكان مازال يعمل على جزء من قدرته (Wolf,2001,pp:178-182 Patric).

لاشك إذن أن هذه الحالة تلفت الانتباه إلى أهمية ربط الأرقام أو الحقائق بالأشكال المصورة؛ لسهولة استدعائها، دون الاعتماد على الحفظ سماعيًا فقط، أو حفظ الشىء مجردًا دون ربطه بالصور أو الأشكال. مثلا إذا أردت أن تحفظ عشرة أشكال، عليك أولًا أن تعطى لكل شىء رقمًا. فإذا كان الشكل الأول برتقالة عليك أن تربط بين كل رقم وشكل أو صورة تميزه، مثلًا أن تربط بين الرقم "1"، وبين البندقية التى توجه لضرب البرتقالة. وكلما كانت الارتباطات غريبة وغير مألوفة، كلما كانت أكثر كفاءة فى تذكر الأشياء المقصودة. وعلى ورقة بيضاء، اكتب الأرقام للأشياء العشرة، وحاول تذكرها، وغالبًا مايستطيع الفرد أن يحقق منها 8 أو العشرة جميعًا، أما إذا فشلت فراجع الارتباطات ربما تكون غير بصرية أو مألوفة ومعتادة.

أما فى تذكر الوجوه، فقد تمثل أحد المجالات المهمة التى تخفق فيها الذاكرة، فقد يتم تقديمك إلى عشرة من الأفراد تنسى أسماء نصفهم بعد خمس دقائق، وهنا يمكنك أن تستخدم طريقة التخيل الارتباطى فى حفظ الوجوه. فبدلًا من سماع الاسم فقط أثناء المصافحة، حاول الربط بين الاسم وبين الوجه، أو بين أى جزء آخر واضح أو بارز، أو يكون غير مرتبط. لكن لابد من تخيل الصورة التى تربطها بالشخص كما لو كانت حقيقية، ويمكنك أن تسأل الفرد مرة أخرى عن اسمه؛ حتى تستطيع تخيل الصورة التى تربطها باسمه.

ومن المشكلات الأخرى الخاصة بالذاكرة مشكلة العقول الغائبة، وهو ما يمكن خفضها باستخدام التخيل الارتباطى. فقد تضع شيئًا ما فى مكان وتنسى هذا المكان، لذلك عليك أن تخلق صورة تربط بين المكان وبين الشىء. وجدير بالذكر أن ظاهرة العقول الغائبة تحدث حينما يكون العقل غائبًا، فأنت تفعل الشىء بنصف وعى.

ولقد تأثرت بعض نظريات الذاكرة بنظرية القوس القشرى المنعكس. فى هذه النظرية كل مسار للذاكرة يتكون من ممر خاص بين النيرونات، وتحل الذكريات الحديثة باعتبارها ارتباطات جديدة بين النيرونات. ومنذ ذلك الوقت تبين لهم أن المخ لا يعمل مثلما يعمل نظام التبديل فى التلفونات - كما تفترض نظرية القوس القشرى المنعكس (cortical reflex arc) - ولا أن النيرونات تقوم بعمل ارتباطات جديدة فى كل وقت تتكون فيه ذاكرة جديدة. أما النظريات الحديثة فإنها تفترض أن اكتساب الذاكرة يعتمد على التسهيلات أو المعوقات التى تقوم بها الخلايا العصبية فى المخ، وينظر إلى الذكريات على أنها تقيم فى خلايا أو ممرات خاصة، لكنها تكمن فى نوع التغيرات الكيميائية والكهربية فى المخ عامة. ومن أكثر الأبحاث فائدة فى هذا الصدد كانت عن الأساس الجزيئى للذاكرة، وفى تطبيق نظرية ثلاثية الأبعاد (holography) على الذاكرة.

كيف نحسن أداء الذاكرة؟:

يميل الجميع إلى الشكوى من الذاكرة، حتى فى حالات سواء الذاكرة وعدم وجود ما يشير إلى ضعفها أو اضطرابها، إذ يبدو أنه من المقبول اجتماعيًا الشكوى من فقر الذاكرة، والتعلل به فى حالات الإخفاق الاجتماعى، أكثر من عزوه إلى الغباء أو عدم الحساسية. لكن ماذا نعرف عن قوة ذاكرتنا؟ هل يمكن تحديد درجة هذه القوة؟

لكى نحدد درجة قوة الذاكرة، لابد وأن نحدد درجة إخفاقها؛ إذ إنه ليس بالأمر السهل على الفرد الاعتراف باضطراب ذاكرته، أو يستبصر بدرجة الضعف فى تذكره للأحداث. فضلا عن هذا، فإن الفرد فى تقديره لقوة ذاكرته، قد يتخذ من ذاكرة الآخرين محكًا لذلك، مما قد يؤدى إلى تشويه المعرفة الصحيحة عن الذاكرة.

وفى السنوات الأخيرة، تزايد الاهتمام بقياس الذاكرة اليومية، ومن الأدوات التى تستخدم لذلك الاستخبار الـذى قام بوضعه هاريس وسندرلاند (Harris&Sunderland) عام 1983. ويعزو الباحثون عدم قدرة الأفـراد عـلى التقـدير الصحيح لقوة ذاكرتهم إلى حقيقة أن الأفراد يعيشون أنماطًا مختلفة من الحيـاة. فقـد يعـيش الفـرد حيـاة منظمـة ومحكمة إلى درجة كبيرة، مما يخفف العبء عن الذاكرة، بينما يعيش آخر حياة نشطة مليئـة بـالمثيرات؛ ومـن ثـم فإن الثانى لاشك يواجه مزيدًا من إخفاقات الذاكرة أكثر من الأول؛ لذلك فقد يستعين ببعض المعينـات التـى تسـهل على الذاكرة أداء مهامها المتعددة والكثيرة.

ولقد قام هاريس ببحثـه عـن معرفـة أى أنـواع المعينـات التـى يسـتخدمها الأفـراد؛ لمسـاعدتهم عـلى التـذكر، واستعان بعينة من طلاب الجامعة، وأخرى مـن ربـات البيـوت. وقـد خلـص الباحـث إلى أن العينتـين لم يختلفـا فى نوعية المعينات التى يستخدمانها فى تذكرهم للأحداث، فكلاهما يسـتخدم المـذكرات اليوميـة، والنتـائج، والقـوائم، ومحددات الوقت. وحاليًا هناك من الأدوات التجارية التى تساعد على ذلـك، منهـا الكمبيـوتر المحمـول، والتلفـون المحمول، والحاسبات الآلية والساعات ... وغيرها.

- استخدام المعينات البصرية:

لقد أصبحت المعينات التى تعتمد على البصر أكثر اعتيادًا من ذى قبل، وقد يرجع استخدام هذه المعينـات إلى اليونان حيث استخدمها الشاعر سيمونيدس منذ 500 عامًا قبل الميلاد؛ إذ إنه عنـدما اكتشـف قدرتـه الكبـيرة عـلى التذكر البصرى، استطاع أن يستخدم هذه القدرة فى حفظ الأشياء. وتتلخص الطريقة - والتى يمكنـك تجربتهـا عـلى نفسك - فى تحديد مثلًا عشرة أماكن فى منزلك، واضحة ويؤدى كل منها للآخر بسهولة ويسر. ثم حدد عشرة أشـياء ووزعهم على هذه الأماكن، فذلك يساعد على حفظ الأشياء.

وتذكر باتريشيا وولف فى مؤلفهـا (2001) أن الصـورة تسـاوى - عـلى الأقـل - عشرة آلاف كلمـة؛ إذ إن عيـون الإنسان تحتوى على 70% من المستقبلات الحسية فى الجسم، وترسل ملايين الإشارات كل ثانية، من خـلال العصـب البصرى إلى مراكز عمليات الإبصار فى المخ. ولقد كشفت العديد من الدراسات كيف يعمل المخ، ويتذكر المعلومات المصورة (Wolf,2001,p:152).

ومن أكثر الموضوعات التى تستخدم فيها هذه الطريقة هى تعلم اللغة الأجنبية. حيـث يتـدرج التطبيـق مـن تعلم المعينات البصرية إلى تعلم الكورس كاملا بالكلمات والقواعد. ولقد وجد أن استخدام المعينـات البصريـة مـع القناة السمعية للفرد تلعب دورا كبيرا فى تعلم اللغة الأجنبية.

• استخدام المعينات اللفظية:

رغم أن المعينات المعتادة تتركز فى المعينات البصرية، وهى من الأساليب القوية فى دعم عملية تسجيل الأحداث ثم تذكرها، إلا أنه فى فترات تاريخية، كان ينظر إلى الصور باعتبارها مفعمة بالشر، وتحض على الأفكار الآثمة. كذلك تم رفض المعينات البصرية؛ لكونها تطالب الذاكرة بالكثير من المعلومات غير المرتبطة؛ ومن ثم كان الاهتمام بالمعينات اللفظية والاعتماد على الترابط المشحون بالمعنى. وقد ساد هذا النوع من المعينات فى العصر الفيكتورى، حيث يتم تذكر التواريخ، من خلال نظام تترابط فيه الأرقام المكونة للتاريخ بحروف ساكنة، تكون كلمات يمكن حفظها، وتكون إشارة على التاريخ.

وفى حال استخدام المعينات اللفظية، يكون الاعتماد على الترميز اللفظى باستخدام الإيقاع والتنغيم، كما يحدث فى كتابة الشعر مثلًا.

• المحاكاة الشفهية والشعائر:

ورغم أن المعينات من الأشياء المهمة فى المجتمع الغربى، إلا أن استخدامها ليس كثيرًا؛ حيث تعتمد المعلومات على الكتابة أو التسجيل على شرائط. أما فى المجتمعات غير المتعلمة، فالتقليد المتبع هو الاعتماد على الذاكرة، ومن ثم تكون الأدوات التى تحفظ المعلومات تمثل جزءًا حيويًّا من حفظ الطقوس. ومثل هذا النوع من المعلومات ذو فائدة كبيرة للمجتمع، ويمكن قياس تغير المجتمع فى ضوئها.

وفى المجتمعات التى يقل فيها عدد المتعلمين، يكون الاعتماد على التقليد الشفهى بشدة؛ إذ إن الذاكرة تزود بالنغمة والإيقاع؛ لذلك فإن استخدام المعينات اللفظية فى هذه المجتمعات ترتبط باعتمادها على الذاكرة.

• المعاينات القائمة على دقة الترميز **Elaboration coding mnemonics:**

من أنواع المعينات المستخدمة الربط بين المعروف وغير المعروف لتذكر الجديد، ومثل هذه الآلية تستخدم فى حفظ الأرقام مثلًا، أو فى حفظ عد د الأيام فى الشهور المختلفة. وهذه المعينات لا تستخدم للمساعدة فى التذكر فقط، بل أيضًا تساعد على تعلم الأطفال ذوى صعوبات القراءة، حيث تساعدهم على النطق الصحيح.

• المعينات الخارجية:

والمعينات على التذكر ليست جميعها داخلية تعتمد على الفرد الذى يتعلم، بل إن هناك أنواعًا أخرى من المعينات، مثل القوائم، والملاحظات، وتدوين المعلومة على اليد أو المنديل. وقد قام هاريس Harris, 1980 بعمل دراسة للتعرف على أنواع المعينات التى يستخدمها الأفراد؛ لمساعدتهم على التذكر. و كشفت دراسته عن أن الأفراد أكثر ميلًا إلى الاعتماد على المعينات

الخارجية، ويتضح هذا الاتجاه بصفة خاصة لدى كبار السن، كما أن المعينات الخارجية أكثر الطرق فاعلية فى تحسن الذاكرة لدى المصابين فى المخ.

كيف تحسن ذاكرتك؟:

تكشف الفصول السابقة عن أن الذاكرة البشرية هى نظام مؤثر لتخزين واستعادة المعلومات، غير أننا نشعر أن ذاكرتنا تتدهور أحيانًا، خاصة عندما نتقدم فى العمر، وقد تكون سقطاتنا تافهة، ويمكن معالجتها بسهولة، فقد تضمن نسيان اسم أحد الأصدقاء مثلا، وقد تكون بعض السقطات الأخرى لها أهمية أكبر، فقد يكون نسيان أحد المواعيد يرتبط بفقدان فرصة مهمة للعمل أو تحديد المستقبل. وطالما أننا لا نستطيع أن نغير ذاكرتنا، فالأمر الوحيد المتاح لنا هو استخدام نظام الذاكرة لدينا على أفضل وجه ممكن. ويضع بادلى قاعدة مهمة فى التعامل مع الذاكرة مفادها مايلى:

"أول كل شىء لابد من تقبل الذاكرة على أنها نظام مغاير لنظام عمل القلب أو الرئتين، حيث يمكن تحسينه بالتدريب الرياضى. وقد كان هذا الاعتقاد الخاطئ شائعًا فى القرن التاسع عشر بين علماء التربية، ومازال يتردد حتى الآن؛ إذ إن تدريب الفرد الذى يشكو من ضعف ذاكرته على تمرينات للتذكر، لا يعنى علاج ذاكرته".

وليس هذا الأمر حديثًا بل يرجع إلى أوائل القرن العشرين، حيث استطاع هنتر Hunter, 1957 فى كتابه المتميز عن الذاكرة، أن يشير إلى إحدى التجارب التى قام بها سليت Sligght على عينة من تلاميذ المدرسة المتوسطة بمتوسطة عمر اثنى عشر عامًا، وقسموا إلى أربع مجموعات، إحداها مثلت المجموعة الضابطة. أما المجموعات الثلاث، فقد اختصت كل منها بالتدريب على حفظ نوعية محددة من الموضوعات (قطع الشعر، حقائق علمية فى الجغرافيا والتاريخ ، ثم حفظ الحقائق الرقمية عن المسافات والمساحات) وقد تم تدريب هذه المجموعات اثنتى عشرة ساعة، على مدى ستة أسابيع، بواقع نصف ساعة أربع أيام فى الأسبوع. وبعد انتهاء فترة التدريب تم اختبار المجموعات الأربعة على موضوعات عديدة، تتضمن الشعر، والقوائم الصماء، والأحداث التاريخية، وقوائم الأسماء وأماكن الأنهار والمحيطات على الخريطة، وقد كشفت النتائج عن عدم وجود فروق فى أداء المجموعات التجريبية عن المجموعة الضابطة التى لم يتم تدريبها.

كذلك فهناك بعض النتائج السلبية التى كشفت عنها تجارب دانيل واجنر Daniel wagner, 1978 على الطلبة المغاربة فى أمريكا، كلها تؤدى إلى النتيجة السابقة، وهى أن الذاكرة لا تتحسن بالتدريب على الحفظ (Badeley ,1999, p: 293-294).

ونتيجة للاهتمام الحديث بتجارب الذاكرة على الكبار والمصابين بإصابات المخ، قدم ماكفوى ومون McEvoy & Moon عام 1988 برنامجًا على أربع وثلاثين من المرضى من ولاية فلوريدا، بمتوسط عمر ثمان وستين عامًا. **وكانت الموضوعات التى دار حولها التدريب هى:**

- **الأسماء والوجوه:** حيث يتعلم الأفراد كيف يستخدمون المعينات البصرية فى الربط بين الأسماء والوجوه.
- **المواعيد:** استخدام المعينات الخارجية، مثل النتائج، والمذكرات، فى مراجعة المواعيد المستقبلية.
- **الأعمال الروتينية:** وتهدف إلى تحسين ثبات الأداء للأعمال الروتينية، مثل تعاطى الدواء مثلًا.
- **التوجه المكانى:** والذى يرتبط ببعض المشكلات، مثل مكان ترك السيارة، أو التوهان فى مكان غير مألوف. فكان يتم تشجيع الأفراد على استخدام الرموز البصرية أو اللفظية، وتركيز الانتباه على العلامات، حتى يألف المكان.
- **تسكين الأشياء:** حيث من المعتاد نسيان أين وضعت الأشياء؛ إما لوضعها فى غير المكان المعتاد، أو أو لكونها غير ظاهرة للعين، أو لوضعها فى عدد من الأماكن وليس مكان واحد؛ لذلك لابد من التعود على وضع الأشياء فى المكان المحدد دون تغيير، ويمكن استخدام الألوان لإظهار المكان الذى توضع فيه الأشياء.
- **التركيز:** حيث يتم التدريب على تركيز الانتباه عند سماع أو رؤية شىء، كذلك يتم التدريب على استخدام الإستراتيجيات فى مراجعة المعلومات والأشياء.

وفى محاولة لقياس مدى نجاح البرنامج، تم تطبيق أحد الاستفتاءات على أفراد العينة المستهدفين قبل بدء البرنامج، ويتضمن المجالات الستة التى سبق ذكرها، بالإضافة إلى أربعة أخرى، لم يتضمنهم البرنامج. وكشفت النتائج بعد انتهاء التدريب عن تحسن فى المجالات التى تضمنها التدريب، أما المجالات الأربعة الأخرى، فلم يكن هناك تحسن يذكر.

الانتباه والاهتمام والتنظيم:

اتضح من الفصول السابقة إلى أى مدى يمثل الانتباه أمرًا مهمًّا للاحتفاظ بالمعلومة فى الذاكرة طويلة المدى. فعلى مدى التجارب السابقة، كشفت النتائج عن أن التكرار لا يعنى شيئًا للاحتفاظ بالمعلومة، إذا لم يصاحبه الاهتمام بها، والتعامل الإيجابى معها. وقد يوضح هذا ما يحدث فى نسيان أسماء الأشخاص الجدد فى حياة الفرد، إذ غالبًا ما تمثل المقابلة الأولى أهمية للنظر إلى الشخص، وجمع الملاحظات السريعة المهمة عن مظهره، وكلامه، مما يؤدى إلى عدم التركيز على الاسم. فإذا أردت أن

تحسن ذاكرتك فى أسماء الأشخاص، ركز الانتباه على الاسم، حتى وإن اضطرك الأمر إلى إعادة السؤال؛ فهذا من الأمور المقبولة اجتماعيًّا أكثر من التعبير عن نسيان الاسم فى المقابلة التالية، والذى يعنى عدم الاهتمام بالشخص، ولاشك أن استعادة الاسم من وقت لآخر يساعد على تثبيت الاسم فى الذاكرة.

كما يمكنك الاستعانة بالأسلوب ذاته فى قراءة كتاب ما أو مقالة ما، إذ يساعد ذلك على بقاء المحتوى فى الذاكرة. وعلى العكس من هذا، يمكن أن يؤدى التداخل مع معلومات أخرى - فى الآن نفسه - إلى ضياع الجزء الأكبر من المضمون، كأن يجمع الفرد بين قراءة مقال ورؤية التلفزيون مثلًا. فضلا عن هذا، فقد اتضح فى الفصول السابقة أهمية تنظيم المادة المتعلمة على بقائها فى الذاكرة؛ إذ إن التنظيم يعنى وجود المعنى الذى يربط بين المعلومات الحديثة والخبرات السابقة للفرد، مما يقسمها إلى فئات أو موضوعات يسهل حفظها وبقاؤها فى الذاكرة. وأحد الأمثلة الدالة على هذا ما عرضه إريكسون وشيز (Ericsson & Chas, 1982) من نتائج تجربتهما على إحدى الحالات التى استطاعت أن تحسن من مدى الذاكرة الرقمية، وتصل بها إلى سبعين رقمًا، على حين أن متوسط الاستعادة لدى الفرد هو ست أو سبع أرقام، والوصول إلى عشرة أرقام هو الاستثناء. ومن دراسة تلك الحالة، تبين أن التدريب قد شمل مائتى ساعة، موزعة على ثمانية عشر شهرًا. فضلًا عن هذا، ففى المحاولة الخامسة للتدريب، استطاع المبحوث أن يفيد من خبرته الجيدة فى رياضة قطع المسافات، والزمن المتطلب للميل الواحد، ثم كان تجميع الأرقام وترميزها بناء على هذا المعنى، مما ساعده على تقسيم الأرقام إلى فئات أساسية، وفئات فرعية، الأمر الذى ساعد على توسيع مدى الذاكرة الرقمية لديه على النحو الذى سبق.

والأفراد الذين تقتضى طبيعة عملهم التعامل الكثيف مع الذاكرة، لابد وأنهم يطورون معينات خاصة بهم، تساعدهم على أداء عملهم بكفاءة. فعامل المطعم الذى يتعامل مع عشرات الزبائن فى الوقت الواحد، كيف يمكنه أن يحفظ لكل منهم ما طلبه دون أخطاء؟ وفى دراسة على أحدهم، كشفت عن استعانته بعدد من الإستراتيجيات التى تبدأ من استخدام الرموز ذات المعنى، والمعينات البصرية، والحروف الأولى من الكلمات؛ وذلك لحفظ الطلبات واضحة فى ذاكرته.

وخلاصة هذه الأمثلة، أن الانتباه والاهتمام ثم التنظيم، من الأمور الضرورية لبقاء الذاكرة نشطة، والحفاظ على معدل جيد من أدائها. لذلك أفردنا فصلًا لتنظيم الذاكرة وأهميته للتذكر الجيد، وكيف أن الذاكرة طويلة المدى هى أشبه بالمكتبة الكبيرة الثرية بالمعلومات، التى يلزم لتخزينها بكفاءة وجود نظام يتبع فى تصنيف الكتب إلى فئات. فالتنظيم يعين على أمرين؛ **أولهما:** يعطى كيانًا لما تم تعلمه، بحيث إن استدعاء جزء من المعلومة يجعل الأجزاء الأخرى فى متناول الفرد، وقدرته على

التذكر. **أما ثانيهما:** فهو أن التنظيم يربط بين الحديث من المعلومات بما سبق تعلمه، وهو بدوره يعين على إعطاء المعنى لما يتم تعلمه، بما يساعد بدوره على التذكر الجيد.

وفى الدراسات الحديثة على وظائف المخ، وباستخدام تصوير المخ بالرنين، قام نايبرج بدراسة لمعرفة الفرق بين القديم والحديث من المعرفة، بين ما تم تعلمه وما لم يتم تعلمه، مع تصوير أى المناطق فى المخ تنشط فى الحالتين. وكشفت هذه الدراسات عن قدرة المخ على التمييز بين ما تم تعلمه وما لم يتم تعلمه، وذلك من خلال نشاط مناطق مختلفة فى المخ (Nyberg, Lars, 1999, 293- 303).

لكن، من الجدير بالذكر هنا هو التأكيد على أهمية الممارسة، وتذكر هذه المعلومات بين آونة وأخرى؛ إذ لا نستطيع أن نهون من أمر الزمن، وتأثيره على قدرة الفرد على التذكر؛ حيث إن قدر ما تتعلمه يتساوى مع الوقت الذى تنفقه فى التعلم، وينطبق هذا على تعلم الأسماء، كما ينطبق على تعلم الحقائق العلمية. ومن ثم تصبح الممارسة أمرًا مهمًّا لبقاء المعلومة فى الذاكرة. ومن المهم هنا تذكر أن التدريب القليل المستمر يعطى نتائج أفضل كثيرًا من التدريب المكثف غير المستمر.

فضلًا عن هذا، فإنه من المهم التأكيد على أن التعامل الإيجابى مع ما يتم تعلمه يعد أمرًا مهمًّا لجودة الذاكرة. فمحاولة الربط بين الحديث والقديم من مواد التعلم، وتوظيف المعلومة والاستفادة منها فى مواقف جديدة - كلها من الأشياء التى تساعد على جودة التذكر. **ولقد ذكر ويليام جيمس قديمًا ما يلى:**

"من بين رجلين، يحملان قدرًا واحدا من المعلومات، ويعايشان إطارًا مماثلًا من الخبرات، فإن الذى يفكر فى خبراته، ويقارب بينها فى علاقات منظمة، يكون هو صاحب الذاكرة الأفضل" (Baddeley ,1999,30).

* * *

الفصل الثالث

الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة

إن القول بوجود شكل من أشكال الذاكرة يقوم بتخزين المعلومات لفترة قصيرة، لا يعد قولًا حديثًا، بل إن الأفكار التى عنيت بطبيعة الذاكرة قصيرة المدى ووظيفتها، قد ترددت على مدى المائة عام السابقة، كما تغيرت المصطلحات التى تمس نظام التخزين من الذاكرة الأولية Primary Memory إلى الذاكرة قصيرة المدى (Short term Memory) إلى الذاكرة العاملة Working Memory.

وترجع أولى المناقشات فى هذا الموضوع إلى عالم النفس ويليام جيمس (William James) الذى ميز بين نظامى الذاكرة؛ الذاكرة الأولية والذاكرة الثانوية، مستخدمًا هذه المصطلحات؛ للدلالة على درجة علاقة الوعى بالمعلومات المخزنة. فقد رأى أن الذاكرة الأولية هى أول المستودعات المهمة التى تخزن بها المعلومات، وتكون متاحة لكل من الوعى والانتباه وعملية الاستبطان، ويمكن الوصول إليها بصفة مستمرة. كما قارن وليام جيمس بين الذاكرة الأولية وبين التخزين طويل المدى، الذى أطلق عليه مصطلح الذاكرة الثانوية، من حيث قابلية المعلومات للاسترجاع، دون الاستعانة بالعمليات المعرفية النشطة. وقد تمت الإشارة في الفصل الثانى من هذا الكتاب، إلى بقية الجهود التى توالت على تقسيم الذاكرة إلى أنواع، جسدها أول نموذج قدمه أتكنسون وشيفرين عام 1968، ثم كانت محاولات بادلى وهيتشة Baddeley, Hitch ، وقدما نموذجهما عام 1974، كبديل مطور لنموذج أتكنسون وشيفرين.

ثم توالت محاولات بادلى على هذا النموذج، وكانت إضافاته إليه عام 2000، بما أطلق عليه المخزن المؤقت للأحداث Episodic buffer، وهو ما ستعرض له تفصيلًا في هذا الفصل، غير أن ما تجدر الإشارة إليه، وهو أن هذا التطوير فى نموذج تقسيم الذاكرة، والإضافات التى لحقت به، قد تزامنت مع تغيير مسمى الذاكرة قصدة المدى إلى الذاكرة العاملة، وذلك بالنظر إلى الدور الذى تقوم به الذاكرة قصيرة المدى، والذى يتجاوز التخزين المؤقت قصير المدى للمعلومات، أى تجميع هذه المعلومات من مصادر متعددة (السمعية والبصرية) ثم المكاملة بينها ومعالجتها؛ لتحويلها إلى الذاكرة طويلة المدى.

وقبل العرض للذكرة العاملة والنماذج المفسرة والشارحة لها، نعرض بقدر من الإيجاز للذاكرة القصيرة، والمفاهيم التى ارتبطت بها.

أولا: ما هى الذاكرة قصيرة المدى؟:

على الرغم من جهود ويليام جيمس المبكرة عن التخزين قصير المدى للمعلومات، إلا أنه لم تكن هناك دراسات تجريبية توضح خصائص هذا النظام حتى الخمسينيات من القرن العشرين. ويرجع هذا الإهمال - فى جزء منه - إلى سيطرة النظرية السلوكية فى النصف الأول من القرن العشرين، التى أدت إلى تحويل الاهتمام بعيدًا عن الدراسات المعرفية. ومع بدايات النصف الثانى من القرن العشرين بدأت جهود ميللر Miller عن الذاكرة قصيرة المدى تجذب انتباه المهتمين بالعمليات المعرفية مرة أخرى. فما قدمه ميللر عن سعة الذاكرة والطبيعة المرنة التى يمكن أن تزيد من هذه السعة، يمكن أن يرفع من كفاءة الذاكرة من سبع أرقام إلى ما هو أكثر من ذلك بكثير، وهو ما سنتناوله بالتفصيل داخل هذا الفصل.

وقد عبر سير فرانسيس جالتون - العالم الإنجليزى - عن هذه الذاكرة، بقوله: "يبدو أن هناك حجرة الحاضر فى عقلى، حيث يسيطر الوعى تمامًا، وحيث تكون هناك فكرتان أو ثلاث متاحة فى نفس الوقت . وحجرة أخرى هى حجرة الانتظار تكون مكانًا للأفكار المترابطة مع بعضها ، والتى تتواجد وراء الإدراك الكامل للوعى، وخارج نطاق هذه الحجرة ، فإن الأفكار تترابط مع تلك التى فى حجرة الحاضر ويبدو أنها تدعى إلى ذلك بطريقة منطقية آلية، وتأخذ دورها فيما هو متاح من الأفكار (Baddeley,1999,29).

إن هذا المفهوم عن محدودية الوعى يرتبط ارتباطًا وثيقًا بمفهوم الذاكرة قصيرة المدى short term memory (STM)، وهو نظام لحفظ المعلومات لفترة قصيرة من الوقت. إن طبيعة الوعى من المشكلات الأساسية والمدهشة فى آن واحد. فى مناقشة الذاكرة قصيرة المدى، نعرض لخصائص النظام الذى يسمح بالتعامل مع كمية محدودة من المعلومات، فهو يبدو كأنه نظام يعمل على قبض الأفكار التى تتلاشى سريعًا، والتى يمكن أن يئول مصيرها إلى النسيان، فيمسك بها، ويربط بينها، ويتعامل معها فى حدود الغرض منها. إن عدد هذه الأفكار ضئيل، لكنه يمكن مضاعفته بطرق أخرى عديدة.

سعة الذاكرة:

اهتم مجموعة من الباحثين فى القرن التاسع عشر بمعرفة مدى استيعاب الذاكرة قصيرة المدى، فلاحظ سير ويليام هاملتون Sir William Ha`Milton ، أنه إذا بعثرت مجموعة من الأحجار الصغيرة على الأرض، فإن الفرد لا يستطيع أن يحصر منها أكثر من سبعة أحجار. وتعد تجربة جون جاكوب J.Jacobs عام 1887 من أولى التجارب العلمية فى هذا الصدد، فقد كان يعمل مدرسًا، وأراد أن يقيس سعة الذاكرة لدى تلاميذه، فأعد أداته لقياس مدى سعة الذاكرة باستخدام الأرقام، والتى لعبت دورًا مهمًا فى علم النفس بعد ذلك. وهى عبارة عن مجموعات من الأرقام، تبدأ بثلاثة

أرقام، تتزايد حتى تصل إلى عشرة أرقام، وتعرض هذه الأرقام على الفرد الذى يطلب إليه أن يعيدها بترتيبها. وعند الحد الذى لا يستطيع الفرد أن يعيد هذه الأرقام، يعتبر هذا هو مدى سعة الذاكرة لديه، ويستطيع الغالبية من الأفراد استرجاع حتى ست أرقام أو سبع، بينما الأقلية التى تستطيع حتى عشرة أرقام، أو ربما أكثر، والأقلية أيضًا الذين يستطيعون ذلك حتى أربعة أرقام.

كما لاحظ أيضا أن قراءة الأرقام بصوت مرتفع أفضل من قراءتها بالعين فقط، حيث إن سماع الأرقام والصوت الخاص بكل رقم، يساعد على تسجيل الأرقام فى مخزن الذاكرة السمعية الشبيهة بالصدى (echoic memory). ومن الأساليب التى تساعد على الأداء الأفضل هو تجميع الأرقام فى كتل، حيث إن ذلك يجنب الفرد الخطأ فى استرجاعها. وقد أسفرت الدراسات المختلفة عن تجميع الأرقام، إلى أن التجميع فى مجموعات ثلاثية هو الأفضل، مع وجود مسافة قصيرة بين كل منها. وقد يبدو ذلك واضحًا إذا أردت أن تعطى أحدًا رقم الهاتف الخاص بك، فحاول أن تقسم له الأرقام إلى مجموعات، كل منها ثلاثة أرقام أو اثنين؛ إذ إن ذلك يقلل - إلى حد كبير - من فرصة الوقوع فى الخطأ.

وحقيقة الأمر، أن الإيقاع يلعب دورًا مهمًّا فى القدرة على التذكر، فهذا الإيقاع هو الذى يساعد على حفظ الشعر سريعًا، بل وبقائه. وتعد ذاكرة (A.C.Aitken) مثالًا واضحًا على هذا، فقد كان آتكن أستاذًا فى الرياضيات، يملك ذاكرة أثارت إعجاب الآخرين ودهشتهم، وكان يستطيع أن يقوم بعمليات الضرب بعقله، دون الاستعانة بورقة وقلم. وقا م Ian Hunter - أحد متخصصى علم النفس - بدراسة مواهبه المتميزة، وكشف عن أن آتكن يقوم بترتيب 500 رقم فى عشر صفوف، على أن يضم كل منها 50 رقمًا، ثم يجمع كل خمسة أرقام فى مجموعة، ويقرأها مع التنغيم، ويسترجعها بنفس الطريقة، فيكون من السهل عليه عدم الخطأ فيها. ولقد وصف هنتر إحدى المرات التى تم فيها اختبار آتكن كما يلى:

«كان يجلس مسترخيًا، يسترجع الأرقام الخمسمائة دون خطأ، ثم يتوقف لكى يتنفس، ويقدر الزمن الذى يستغرقه بـ 150 ثانية. وكان الإيقاع واضحًا حيث كان يسترجع خمسة أرقام فى الثانية، يفصلهم عن الذى يليهم بحوالى نصف ثانية. وحينما طلب إليه أن يستعيد الأرقام رقمًا رقمًا، عبر عن ذلك بقوله: إن ذلك بطء شديد، يمثل صعوبة له؛ كأن يتدرب الفرد على قيادة الدراجة ببطء شديد».

ولم تقف موهبة آتكن عند هذا الحد فقط، بل إنه فى عام 1937 طلب إليه أن يسترجع قطعة من النثر مع قائمة مكونة من 25 كلمة، وبعد مرور 27 عامًا أخرى طلب إليه أن يسترجع هذه القطعة مع قائمة الكلمات، فاسترجعها جميعًا دون خطأ يذكر. ولذلك كان يعتمد عليه فى إعطاء تقارير عن المؤتمرات، واللقاءات التى يحضرها دون حاجة منه إلى تدوينها، بل معتمدًا فقط على الذاكرة.

نظام التكتل أو التجميع (**chunking**):

إن من العوامل البارزة فى نجاح آتكن، هو قدرته على تجميع مجموعة من الأرقام فى كتلة واحدة(chunk)؛ حيث إن مدى الذاكرة يحدده عدد الكتل (chunks)، وليس عدد الأرقام. فعلى سبيل المثال إذا طلب إليك حفظ الحروف الآتية: ب ة س ع ص و ة ل ا ث ر ت ا، هل يمكنك حفظ هذه الحروف غير المرتبطة بسهولة؟ إذا لم يكن المطلوب استرجاعها حسب هذا الترتيب، يمكن وضعها فى ترتيب آخر حيث يكون عدد من الحروف مجموعة يسهل استرجاعها، حيث تكون ص ع و ب ة (صعوبة)، وتكون الحروف: ا ل ا س ت ث ا رة (الاستثارة) كل منها يكون كلمة لها معنى، الأمر الذى يسهل حفظها واسترجاعها. ومنذ عام 1956، أشار ميللر إلى أن عدد هذه التجمعات فى ذاكرة الفرد الناضج تتراوح بين 7 - 9. أما حديثًا فإنه قد تم تحديدها بالعدد 7 _+ ولتوضيح معنى هذه التجميعات للمادة التى يتم حفظها فى الذاكرة قصيرة المدى، فإنها يمكن أن تزيد كم المادة التى يمكن حفظها، ربما إلى عشرات الأضعاف؛ كمن يحمل معه حافظة نقود تسع أربع عملات، فإذا وضع فيها عملات ذات القرش الواحد فإنه يحمل معه أربعة قروش فقط. أما إذا كانت هذه العملات من فئة الجنيه، فإن الحافظة تحمل أربع جنيهات بما يوازى 400 قرش، وهذا يعنى أن كيفية تقسيم المادة، والتعامل معها هو الذى يحدد كفاءة استخدام السعة المتعارف عليها.

وتقسيم الأرقام إلى مجموعات هو من الأمور التى يقوم بها الأفراد ذوو القدرة المتميزة على التذكر. هذا التقسيم قد يساعد عليه تكرار المادة نفسها، أو إمكانية التنبؤ بها؛ فكما فى اللغة الإنجليزية مثلا، هناك حروف يتبعها حروف بعينها، مثلًا الحرف q غالبا ما يتبعه الحرف u، والحرف T غالبًا مايتبعه الحرف h، وهو الأمر الذى يسهل عملية الحفظ والاسترجاع.

وفى دراسة قام بها فرناند جوبت، وجارى كلاركسون F.Gobet &, Clarkson عام 2004؛ بهدف بحث مفهوم التجميعات؛ للتعرف على كل من السلوك المتميز لدى الخبراء فى لعبة الشطرنج، ولمعرفة كفاءة الذاكرة قصيرة المدى، حيث إنه قد ظهرت نظريات أخرى أكثر حداثة حول مفهوم التجميعات، اختلفت اختلافًا بينًا فى تحديد عددها، منها نظرية الـ (chunking)، ونظرية الـ (templates)، وكذلك اختلفت هذه النظريات حول سعة هذه التجميعات.

وفى هذه التجربة، تم اختبار المفحوصين مرتين، ففى المرة الأولى باستخدام اللعبة بالحاسب الآلى، أما فى المرة الثانية فكانت بممارسة اللعبة الحقيقية ذاتها فى الواقع. وتضمنت العينة ثلاثة مستويات من التميز فى هذه اللعبة، المتميزين أو الخبراء، ثم اللاعبين من الدرجة الثانية، أما المجموعة الثالثة فهم من حديثى الخبرة فى هذه اللعبة. وقد كشفت الدراسة عن وجود علاقة خطية

بين مستوى المهارة وبين القدرة على استدعاء أماكن توزيع القطع على اللوحة، كما كشفت التجربة عن فروق بين المجموعات الثلاث فى حجم التجميعات أو سعتها.

ويثور السؤال: ألا تطرح مثل هذه النتائج فرضية وجود علاقة بين كفاءة الذاكرة قصيرة المدى، وبين مستوى المهارة؟ لاشك أن الدراسات المستقبلية فى هذا الصدد يمكن أن تجيب عن هذا التساؤل.

الذاكرة قصيرة المدى ومنحنى النسيان:

استمر التركيز على قياس مدى سعة الذاكرة ما يقرب من 60 - 70 عامًا من اهتمام العلماء، فلم يتطور الاهتمام بدراسة الذاكرة حتى أواخر عام 1950، حيث ظهرت نتائج دراستين، إحداهما قام بها جون براون J.Brown عام 1958 فى إنجلترا، والثانية قام بها بيترسون Peterson فى الولايات المتحدة. ولقد أظهرت هاتان الدراستان أن الذاكرة تتعرض للنسيان إذا ما منع الفرد من التفكير، أو استعادة المادة التى تم حفظها.

قدم بيترسون وبيترسون دراستهما عام 1959، حيث تعرض على مجموعة من الأفراد لمجموعة من الحروف، هى ثلاثة حروف، وترديدها بصوت عال، ثم تغطى هذه الحروف، ويطلب من الفرد جمع عدد من الأرقام، وكتابة الناتج أسفل هذه الأرقام، وبعد فترة - تراوحت بين ثلاث وثمانى عشرة ثانية - يطلب إلى الفرد استرجاع الحروف التى تم حفظها فى البداية. وخلص الباحثان إلى أن منحنى النسيان لا يتغير، سواء أكانت المادة المتعلمة أرقامًا أم حروفًا. وما أسفرت عنه نتائج هذه التجربة قد أكدتها أيضًا نتائج تجربة أخرى قام بها ميردوخ Murdock، أسفرت عن أن منحنى النسيان لم يتغير أيضًا. وخلصوا من هذا إلى أنه كلما زادت الفترة التى يبعد فيها الفرد عما تم حفظه، كلما زاد معدل النسيان ومال منحنى التذكرنحو الهبوط.

وفى محاولات أخرى لبيترسون، استخدم فيها مجموعات من الكلمات ذات المعنى، بعضها يخص أسماء الحيوانات، وأخرى تخص أسماء الفاكهة؛ وذلك لمعرفة أثر متغير المعنى فى ضوء وجود متغير الزمن وعدم المراجعة، وقد خلصت التجربة إلى تغير فى منحنى النسيان، ولقد عزا الباحث ذلك إلى استخدام الباحث لفئتين فى تكوين مجموعات الكلمات. فقد تذبذب منحنى النسيان بين الارتفاع والانخفاض تبعًا لتغير مجموعة الكلمات التى تم حفظها؛ وذلك لأن التغير فى نوعية الفئة التى تنتمى لها الكلمات قد ساعد على عدم التداخل، مما انعكس على قدرة الفرد على تذكرها، وهو ما أطلق عليه بادلى Baddely التحرر من الكف التوقعى Release from proactive inhibition). وهذه الظاهرة لا تقتصر فقط على الذاكرة قصيرة المدى، بل إنها يمكن أن تكون ذات فائدة عملية فى التذكر بصفة عامة.

الاستدعاء الطليق:

وهو يمثل وسيلة أخرى لدراسة الذاكرة قصيرة المدى، وهو على عكس الاستدعاء المنتظم (serial recall)؛ ففى التداعى الطليق لا يشترط ترتيب الكلمات عند الاستدعاء، بل تترك لحرية المتعلم. وقد لوحظ من النتائج أن استدعاء الفرد للكلمات أو الأرقام يكون متوسطًا بالنسبة للكلمات الأولى والثانية من القائمة، ويكون منخفضًا أو لا يكون للكلمات التى تتوسط القائمة (فى الوسط)، بينما يكون متميزًا للكلمات الأخيرة فى القائمة. وقد فسر الباحثون هذا بعزوه إلى عامل الحداثة (recency). لكن هناك بعض العوامل التى يمكن أن تؤثر على عامل الحداثة، على سبيل المثال، إن ألفة الفرد بالكلمات، وعرض الكلمات ببطء، والكلمات المعبرة عن الأشياء المعبرة عن المجردات، كل ذلك يمثل عوامل تؤثر على مدى فاعلية عامل الحداثة، وبالتالى تؤثر على أداء الفرد. فضلًا عن حدوث بعض التداخل، وتأجيل عملية الاستدعاء فترة بعد نهاية الحفظ - كأن يطلب إلى الفرد بعد قراءة القائمة أن يقوم بعملية جمع لبعض الأرقام قبل عملية الاستدعاء - يمكن أن يؤثر على منحنى الاستدعاء. فضلًا عن أن عملية الاستدعاء مباشرة - بعد تعلم القائمة - هو أمر وثيق الصلة بالذاكرة قصيرة المدى، بينما يمثل الإجراء الثانى أمرًا يخص جانبًا من جوانب الذاكرة طويلة المدى. ويأتى السؤال:

هل تمثل الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى نظامين منفصلين؟:

حتى فترة الستينيات من القرن العشرين، لم تكن هناك مناقشة لهذا الأمر بين الباحثين، ربما لأن الذين اهتموا بدراسة الذاكرة قصيرة المدى لم يكن من اهتماماتهم الذاكرة طويلة المدى، كما أن الذين درسوا الذاكرة طويلة المدى، لم تكن الذاكرة قصيرة المدى من اهتماماتهم أيضًا. فى هذه الفترة كانت هناك دراسات على الذاكرة طويلة المدى قام بها العلماء من أمريكا الشمالية، استخدمت فيها القوائم الصماء؛ لكشف العلاقة بين المتغيرات. ولذلك كانت النظريات التى خلصوا إلى صياغتها تخص مفهوم التداعى والتداخل، وكيف يؤثر الثانى على العملية الأولى، وفى نفس الفترة تقريبًا كانت دراسات الذاكرة قصيرة المدى على درجة من القوة فى بريطانيا. لقد كان الباحثون من شمال أمريكا أو من بريطانيا يستهدفون التوصل إلى نماذج تفسيرية، تستخدم المفاهيم التى خلصت إليها الحواسب الآلية، التى كانت تتطور بسرعة مذهلة فى تلك الفترة. ومن الجدير بالذكر أن تجارب بيترسون وبيترسون وما أسفرت عنه من نتائج تخص النسيان فى الذاكرة قصيرة المدى - قد كان لها تأثيرها فى لفت الانتباه لدى الفريقين إلى بعض القضايا المشتركة بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى؛ مما أدى إلى إثارة السؤال: هل من الضرورى فرض وجود نظامين مختلفين لهذين النوعين من الذاكرة، أم أن الأمر لا يعدو أن يكون وجود أساسيات واحدة تحكم الذاكرة طويلة المدى وقصيرة المدى؟ وللإجابة عن هذه الاستفسارات قام آرثر ميلتون (Arthur Melton) بمحاولات عديدة فى هذا الصدد عام 1963. إلا أن هذه القضية مازالت محل مناقشات، حيث إن

الأمر على درجة عالية من التعقيد، بحيث لا يسهل البت فيه الآن. فضلًا عن هذا، فإن هناك من الباحثين الذين يرون أن هناك أكثر من نظامين للذاكرة؛ فالذاكرة قصيرة المدى ليست نظامًا متفردا، بل أكثر من هذا، فهى مجموعة من الأنظمة المتحدة للذاكرة تعمل معًا، لكن الأمر مازال بحاجة إلى الكثير من العمل.

غير أن الذين يؤيدون الفصل بين النظامين يعتمدون على عدد من الحقائق نوردها فيما يلى:

* أن هناك عددًا من المهام الخاصة بالتذكر، يبدو أنها تحدث بطرق مختلفة تمامًا. وأكثر الأمثلة وضوحًا هو نتائج عامل الحداثة، الذى يؤثر كثيرًا على نتيجة استدعاء العبارات الأخيرة فى الترتيب إذا ما حدث تأجيل فى عملية الاستدعاء، بينما لا يؤثر على العبارات الأولى فى الترتيب. كما أن الأداء على العبارات الأولى يتعرض لتأثير عدد من العوامل، التى من المعروف أنها تؤثر على التعلم طويل المدى، منها معدل عرض المادة؛ حيث يؤدى العرض البطىء إلى أداء أفضل، كذلك مدى الألفة بالمادة؛ حيث إن الألفة بالمادة تؤدى إلى استدعاء أفضل. أما التشتت الذى قد يحدث من عمل شىء آخر قبل الاستدعاء، فقد يؤثر على الأداء بالسلب. هذا فضلًا عن بعض المتغيرات الأخرى التى يمكن أن تؤثر على عملية التذكر؛ كالعمر، حيث يتذكر صغار السن بطريقة أفضل من كبار السن.

* أما المجموعة الثانية من الحقائق، فتأتى من نتائج الأبحاث على الأفراد ذوى الإصابات المخية، الذين يعانون من مشكلات فى الذاكرة غاية فى التخصص؛ فالأفراد الذين يعانون من فقدان الذاكرة (amnesic)، يجدون صعوبة كبيرة فى تعلم الجديد، وقدرتهم على استدعاء قوائم الكلمات تكون لا نهاية لها، وأداؤهم اليومى فى المواقف الحياتية يكون سيئًا لدرجة مفزعة، فهم يجدون صعوبة كبيرة فى تذكر أين هم، أو تذكر أيام الأسبوع، أو ماذا تناولوا فى الإفطار. غير أنهم يمكنهم أن يكشفوا عن التأثر بعامل الحداثة مثلا. أما نوعية أخرى من المرضى فقد يكشفون عن أعراض مختلفة تمامًا؛ فقد يتحدد مدى الذاكرة لديهم بكلمتين أو ثلاث، وقد يتوقف تأثير عامل الحداثة لديهم على كلمة واحدة أو عبارة واحدة، إلا أنهم قد يكشفون عن قدرة عادية على التعلم.

فهذان النمطان من المصابين بالإصابات المخية قد اختلفت أماكن الإصابات لديهم، فعندما ارتبطت مشكلات الذاكرة قصيرة المدى بالإصابة فى الجانب الأيسر من المخ فى منطقة قريبة من منطقة الكلام، فقد يكون لديهم مشكلات كلامية. أما فاقدى الذاكرة الذين كشفوا عن نقص فى الذاكرة طويلة المدى، فإن الإصابة لديهم تكون فى الفص الصدغى من القشرة المخية، وعلى عمق قد يصل إلى قرن أمون .

* والمجموعة الثالثة من الحقائق التى يعتمد عليها دعاة القول بضرورة الفصل بين نظامى الذاكرة طويلة المدى وقصيرة المدى، فهى مشتقة من نتائج التجارب التى كشفت عن أن الذاكرة قصيرة المدى تعتمد على صوت الكلمة، أما الذاكرة طويلة المدى فتعتمد على المعنى، إذ إن كونراد

Conrad عرّض مجموعة من الأفراد لسماع عدد من الحروف، ثم طلب إليهم كتابة ما يتذكرونه مباشرة منها بعد ذلك، حسب ترتيبهم قدر الإمكان. ولقد وجد كونراد أن الأخطاء التى حدثت فى الذاكرة قصيرة المدى لم تكن أخطاء عشوائية، بل وجد أن الحروف التى تتشابه فى النطق من أكثر الأخطاء شيوعًا. أما إذا كانت الحروف متباينة فى النطق، فإنه يصعب الخطأ فيها؛ ومن ثم خلص من هذه النتائج إلى أن الذاكرة قصيرة المدى تعتمد على شكل من أشكال الرمز الصوتى، أو على الأقل على شكل يقوم أساسًا على الكلام speech based code.

ولقد أراد بادلى أن يختبر ما وصل إليه كونراد، فأجرى تجربته مستبدلًا الحروف بكلمات؛ بعضها يتشابه فى النطق، وبعضها يختلف. وطلب إلى المبحوثين أن يدونوا ما يتذكرونه من الكلمات بعد سماعها مباشرة، حسب الترتيب الذى عرضت به. وخلص بادلى إلى نتائج مشابهة لما خلص إليه كونراد، ووجد أن الكلمات المتشابهة فى نطقها كانت أكثر عرضة للخطأ فيها، أما الكلمات المختلفة، فقد كانت أقل عرضة للخطأ. كما وجد أن التشابه فى المعنى كان له أقل الأثر على الأداء، ومن ثم قد كان لكونراد الحق فى القول إن الذاكرة قصيرة المدى بصفة خاصة ترتبط بشدة بالكلام.

أما عن الذاكرة طويلة المدى، فقد قام بادلى بإجراء التجربة السابقة مع زيادة عدد الكلمات إلى عشر كلمات فى الصف الواحد، فى قائمة مكونة من خمسة صفوف. وعرضها على المفحوصين بالتوالى، على أن يقاطع المفحوصين بعد نهاية عرض كل صف؛ حتى لا يسمح لهم بالحفظ. وقام بعرض القائمة أربع مرات؛ للتأكد من حدوث التعلم، ثم طلب إليهم استرجاع الكلمات حسب ترتيبها بعد مرور 20 دقيقة على آخر محاولة. فى ضوء هذه الظروف، يمكن القول إن تأثير صوت الكلمة قد اختفى، ولقد عبر المبحوثون عن أن أكثر المشكلات فى عملية الاسترجاع كانت بين الكلمات متشابهة المعنى. وهذا يعنى أن الذاكرة طويلة المدى تعتمد على عامل المعنى، وليس على خصائص الصوت. وخلاصة هذا الأمر أن الذاكرة قصيرة المدى تعتمد على خصائص الصوت، أما الذاكرة طويلة المدى فتعتمد على المعنى الذى يبقى من المعلومات.

فى السبعينيات بدأت آراء الباحثين تميل إلى الأخذ بوجود نظامين منفصلين لكل نوع من أنواع الذاكرة. وقد كانت هناك آراء متفرقة ومتباينة حول العلاقة بينهما، أو طبيعة كل منهما، إلا أنهم كانوا يدورون فى فلك النموذج الذى قدمه أتكنسون وشيفرين Atkinson and Shifrin، فقد افترض هذا النموذج أن الذاكرة هى ثلاثة أجزاء كبرى، وأن الذاكرة طويلة المدى هى النظام الخاص بتخزين المعلومات بعد فترة من الزمن، وتتغذى على ما تمده بها الذاكرة قصيرة المدى، التى تقوم بدور الضبط، وتعتمد على المعلومات الجديدة، وتختار عمليات بعينها لجذب المعلومات من الذاكرة طويلة المدى.

بينما تعتمد الذاكرة قصيرة المدى ذاتها على ما تقدمه لها الذاكرة الحسية، التى هى عبارة عن مجموعة من الذاكرات المرتبطة فى الإدراك. هذه التسجيلات تلعب دور النظام، الذى يختار ويجمع

المعلومات الحسية، ويمكن النظر إليها باعتبارها مكونًا رئيسيًا من مكونات الإدراك.

ويمثل مخزن الذاكرة قصيرة المدى قلب النموذج، ومن المهم أن نلاحظ أن هناك فصلًا بين الذاكرة قصيرة المدى - التى يعزى إليها أداء الفرد على الأعمال التى تتطلب تذكر قدر قليل من المادة، وبين مخزن الذاكرة قصيرة المدى، وهو من المفاهيم النظرية التى تستخدم لشرح النتائج التى نحصل عليها فى تجارب الذاكرة قصيرة المدى. فالتجربة التى تحاول أن تسبر غور الذاكرة العاملة، تميل إلى أن تعطى نتائج لا تتأثر فقط بأداء مخزن الذاكرة قصيرة المدى، بل أيضًا بالعوامل الأخرى؛ إذ إن حفظ الأرقام من 1 إلى 9، إذا طلب إليك أن تعيد ذكرها فلاشك أن ذلك يسير، وحتى إذا طلب إليك بعد فترة أن تعيد ذكر هذه الأرقام بترتيبها، فلن تكون هناك مشكلة. ويبدو من هذا أن الذاكرة قصيرة المدى تعتمد هنا على مخزن الذاكرة طويلة المدى؛ فالكثير من أعمال الذاكرة قصيرة المدى تتضمن مكونات من الذاكرة طويلة المدى، مما يجعل التفسير النظرى أمرًا غير سهل.

وعلى الرغم من أن نموذج أتكنسون وشيفرين قد وجد تشجيعًا فى السبعينيات، إلا أن ظهور نموذج كريك ولوكهارت Craik & Lockhart عام 1972 عن مستويات العمليات (Levels of Processing) قد طغى عليه نسبيًا، حيث يوضح نموذج أتكنسون أن الطريقة الوحيدة لتعلم المعلومات الجديدة، هى عن طريق الذاكرة قصيرة المدى وإرسالها إلى الذاكرة طويلة المدى. ومن الأساليب التى درست عبر التجارب على هذا النموذج كانت باستخدام القراءة بالصوت الواضح، حيث يكرر الحرف أو الكلمة مرات ومرات، حيث كان من المعتقد أنه كلما كان حفظ الشيء مدة أطول فى الذاكرة قصيرة المدى، كلما كان حفظه فى الذاكرة طويلة المدى سهلًا. وقد واجهت هذه النظرة بعض المشكلات، فقد ثبت من نتائج التجارب على المصابين بإصابات مخية، أنه حيث أظهروا ضعفًا شديدًا فى الذاكرة قصيرة المدى، إلا أنهم كشفوا عن ذاكرة طويلة المدى غير مضطربة. وذلك يعنى أن الذاكرة قصيرة المدى ليست الممر الوحيد للذاكرة طويلة المدى، وهو ما مثل نقضًا لما مثله نموذج أتكنسون.

كما أن التجارب على الأفراد الأسوياء كانت لها نتائجها التى لابد وأن تؤخذ فى الاعتبار فى مناقشة نموذج أتكنسون. فقد أجرى كريك و واتكنز Craik & Watkins دراسة لاختبار العلاقة بين طول الفترة التى يتم فيها الاحتفاظ بالمادة فى الذاكرة قصيرة المدى، وبين مرورها إلى الذاكرة طويلة المدى. قارنا بين مجموعتين من المبحوثين، عرضت على إحداهما قائمة من الكلمات، ثم طلب منهم الاحتفاظ بها فى ذاكرتهم حتى يطلب منهم استدعاؤها. أما المجموعة الثانية فقد عرضت عليها القائمة، وطلب منهم استدعاؤها بعدها مباشرة. وقد كشفت النتائج أن المجموعة التى لم يتم لديها استدعاء القائمة إلا بعد فترة، وجدت صعوبة فى تذكر الكلمات، أكثر من التى طلب منها استدعاء القائمة مباشرة بعد العرض، وذلك يعد نقضًا ثانيًا لنموذج أتكنسون.

أما نموذج كريك ولوكهارت فإنه يطرح فكرة مؤداها:

أن الذاكرة قصيرة المدى أو النظام الأولى للذاكرة الذى يمكنه أن يتعامل مع المادة بطرق مختلفة، يبدأ من مجرد أخذ ملاحظات عن الخصائص البصرية للكلمة المطبوعة، ومن خلال الانتباه إلى الصوت المميز لها أو حفظها، تسجلها فى ضوء المعنى الذى تعبر عنه. فكل هذه العمليات تؤدى إلى الذاكرة طويلة المدى، كما أن كمية التعلم التى اعتمدت على نمط العمليات، التعامل مع العمليات الأكثر عمقًا فى ضوء المعنى تؤدى إلى حفظ أكثر من التعامل السطحى. فالحفظ المستمر قد يؤدى بالمادة لأن تظل بعيدة عن الحصول عليها، وقد لا يؤدى إلى زيادة التعلم طويل المدى. إن النموذج الخاص بمستويات العمليات يعنى أساسًا بدور تسجيل الخبرة (الترميز) فى التعلم، أى العلاقة بين الطريقة التى يتم التعامل بها مع المادة المتعلمة وبين احتمالية تذكرها.

إن نظرية مستويات العمليات قد تعد أساسًا نظريًّا فى الذاكرة طويلة المدى؛ إذ إنها تفترض نظامًا للذاكرة قصيرة المدى، أو نظامًا أوليًّا يقوم بعملية الترميز (coding)، غير أنه لم يوضح تفاصيل هذه العملية. فقد ركزت هذه النظرية قليلًا على مكونات الذاكرة قصيرة المدى، والنجاح الذى حققته فى توضيح العلاقة بين نظام الترميز، وبين الذاكرة طويلة المدى، إلا أنه يؤكد القول بوجود فصل بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى. وحقيقة الأمر أن العمل الناتج عن نظرية المستويات إنما يسير فى اتجاه البحث عن العوامل الحاكمة لعملية الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى. وأصبحت الدراسات عن الذاكرة قصيرة المدى أكثر ارتباطًا بمشكلات الانتباه، وبدور الذاكرة قصيرة المدى فى الأعمال الأخرى، مثل القراءة، والعمليات الحسابية، الأمر الذى أدى إلى استبدال مفهوم الذاكرة قصيرة المدى بالذاكرة العاملة متعددة المكونات.

الذاكرة العاملة (**working memory**):

إن نموذج الذاكرة العاملة هو من أكثر النماذج قبولًا فى الوقت الراهن، والعلماء الذين يستخدمونه ينظرون إلى كل من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى من منظور مختلف. **ويمكن تقسيم التوجهات فى تفسير الذاكرة العاملة إلى توجهين أساسيين، هما:**

- التوجه التقليدى، ويمثله نموذج أتكنسون وشيفرين.
- النماذج المغايرة.

ومنذ أن طرح أتكنسون وشيفرين نموذجهما عن الذاكرة، والذى يتكون من ثلاثة مكونات، وهو يعتبر معبرًا عن النظرة التقليدية للذاكرة، إلا أنه تم اقتراح نماذج أخرى أضافت إلى هذه الأبنية الثلاثة، والجدول التالى يوضح الفروق بين الرؤية الأساسية أو التقليدية، وبين غيرها من النماذج (Sternberg&Mio,2009,192):

المصطلحات	رؤية النظرة التقليدية	رؤية النظرة المغايرة
تعريف الذاكرة	الذاكرة العاملة هى مسمى آخر للذاكرة قصيرة المدى، التى تتميز عن الذاكرة طويلة المدى.	الذاكرة العاملة (الذاكرة النشطة) هى جزء من الذاكرة طويلة المدى، التى تتضمن معرفة كل الحقائق والإجراءات التى نشطت حديثًا فى الذاكرة، متضمنة الذاكرة قصيرة المدى المختصرة وسريعة الزوال.
تصوير العلاقات	يمكن تخيل الذاكرة قصيرة المدة باعتبارها مميزة عن الذاكرة طويلة المدى، ربما جنبًا معها أو مرتبطة بها.	الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى، يمكن تصويرهم باعتبارهم دوائر متداخلة، حيث تتضمن الذاكرة العاملة الكم النشط الأحدث من الذاكرة طويلة المدى، وتتضمن الذاكرة قصيرة المدة المكونات القليلة من المعلومات سريعة الزوال من الذاكرة العاملة.
رحلة المعلومات	تتحرك المعلومات مباشرة من الذاكرة طويلة المدى إلى الذاكرة قصيرة المدى وتعود، لكن ليس فى نفس المكان أو نفس الوقت.	تبقى المعلومات داخل الذاكرة طويلة المدى، وعندما تنشط تتحرك المعلومات فى مكان الذاكرة العاملة المخصصة فى الذاكرة الطويلة المدى، وتتحرك المعلومات داخل وخارج مخزن الذاكرة قصيرة المدى المتضمن داخلها.
موضع التأكيد	التمييز بين الذاكرة طويلة المدى والذاكرة قصيرة المدى.	دور التنشيط فى تحريك المعلومات داخل الذاكرة العاملة ودور الذاكرة العاملة فى عمليات الذاكرة.

ويوضح ستيرنبرج الفروق بينهما فى النظر إلى الذاكرة العاملة فيما يلى:

1- بينما ينظر النموذج التقليدى إلى الذاكرة العاملة باعتبارها اسمًا مختلفًا للذاكرة قصيرة المدى التى تتمايز عن الذاكرة طويلة المدى، تنظر النماذج المغايرة إلى الذاكرة العاملة باعتبارها ذلك الجزء من الذاكرة طويلة المدى الذى يضم كل المعلومات والحقائق والإجراءات التى تم تنشيطها حديثًا فى الذاكرة، متضمنة الذاكرة قصيرة المدى المختصرة، وسريعة الزوال.

2- قد ينظر النموذج التقليدى إلى الذاكرة قصيرة المدى باعتبارها مميزة عن الذاكرة طويلة المدى، ربما قد تكون امتدادًا لها أو - فى الترتيب - مرتبطة بها، أما النماذج المغايرة فتنظر إلى كل من الذاكرة العاملة، والذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة طويلة المدى باعتبارها دوائر متداخلة، حيث تحتوى الذاكرة العاملة على أكثر المعلومات حداثة من حيث النشاط، وتحتوى الذاكرة قصيرة المدى وطويلة المدى على كمية صغيرة جدًّا من محتوى الذاكرة العاملة سريعة الزوال.

3- فى النموذج التقليدى، عند استدعاء المعلومات، تنتقل المعلومات مباشرة من الذاكرة طويلة المدى إلى الذاكرة قصيرة المدى، ومن ثم لا تعود المعلومات فى الذاكرتين فى آن واحد. أما فى النماذج المغايرة، فإن المعلومات تظل فى الذاكرة طويلة المدى، وعندما يتم تنشيطها، فإنها تتحرك داخل الجزء المخصص للذاكرة طويلة المدى فى الذاكرة العاملة، والتى سوف تحرك المعلومات داخل وخارج مخزن الذاكرة قصيرة المدى المتواجدة به.

4- بينما يميز النموذج التقليدى بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى، تؤكد النماذج المغايرة على دور تنشيط تحريك المعلومات داخل الذاكرة العاملة، ودور الذاكرة العاملة فى عمليات الذاكرة.

ويعد نموذج بادلى وهيتش من النماذج المغايرة التى عدلت من رؤيتها للذاكرة العاملة. وقاما بالعديد من التجارب؛ للكشف عن كفاءة تنشيط المعلومات، والاحتفاظ بها، والقيام بعمل الذاكرة العاملة، قبل القول بضرورة استبدال نظام الذاكرة قصيرة المدى بالذاكرة العاملة.

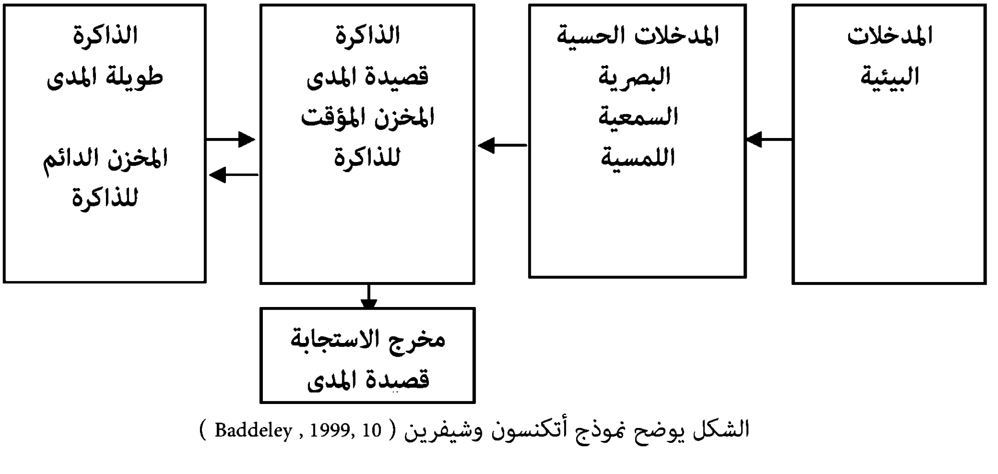
فعلى سبيل المثال، يتميز الانتباه وعملية تنشيط المعلومات بالمرونة الكبيرة؛ فأنت إذ يمكنك أن تتصفح كتابًا، تنظر فى نفس الوقت إلى وجوه الآخرين، وتشم رائحة ما، وحينما تقدم إليك معلومة ما عن أن أربعة أضعاف الرقم خمسة ناقص واحد يساوى تسعة عشر، فإنه يمكن ترديد هذه المعلومة أو الاهتمام بعمل هذه الحسبة لمراجعة المعلومة. وقد انفعل بادلى وهيتش بهذا التباين فى رد فعل الفرد، وشعرا أن النظام الذى يقترحه أتكنسون وشيفرين عن الذاكرة قصيرة المدى لا يمكنه أن يفسر كيفية حدوث هذا؛ لذا قاما بعدد من المحاولات لاختبار قدرة الذاكرة قصيرة المدى على القيام بهذه الأنشطة التى تنسب إلى الذاكرة العاملة.

حاول بادلى وجراهام عام 1976 أن يختبرا قيام الذاكرة قصيرة المدى بعمل الذاكرة العاملة. لكن عدم وجود خصائص واضحة عن الذاكرة قصيرة المدى، قد مثل أحد المشكلات أمام هذه

المحاولة. غير أن النماذج المختلفة عن الذاكرة قصيرة المدى، رغم عدم اتفاقها على الكثير من النقاط، **إلا أنها قد اتفقت جميعها على أمرين غاية فى الأهمية، هما:** أن الذاكرة قصيرة المدى تحتفظ بمخزون وقدرة محدودة على العمليات، كما أن سعة الذاكرة اللفظية (أقصى عدد من رقم التلفون الذى يمكنك استرجاعه) تعتمد على الذاكرة قصيرة المدى.

ولقد افترض الباحثان أنه إذا كانت الذاكرة قصيرة المدى يمكنها القيام بعمل الذاكرة العاملة، فإن المبحوثين الذين ينشغلون فى تعلم مجموعة من الأرقام المتتابعة، يصعب عليهم أداء أى عمل آخر يتطلب عمل المعلومات، مثل الفهم أو استخدام الاستدلال. وهذا التوجه يفترض أن نظام الذاكرة قصيرة المدى مثل برج المراقبة فى المطار، هو المسئول عن جدولة وتنظيم كل الرحلات الآتية والمغادرة. تمثل العمل الذى طلب إلى المبحوثين القيام به فى نفس الوقت الذى يقومون فيه بتعلم ستة أرقام يرددونها بصوت عالٍ - أن يصدروا أحكامًا منطقية على بعض المشكلات لفظيًا. وقد تمثلت هذه المشكلات اللفظية فى وضع عدد من العبارات، كل منها يصف النظام الذى يعرض به الحرفان A,B. على سبيل المثال: تقول العبارة: إن الحرف A يتبع الحرف B، إذن النتيجة هى AB. وأمام العبارة وضعت الاختيارات: صحيحة ----- خاطئة. وعلى المبحوث أن يضع علامة على الإجابة التى يراها معبرة عن مضمون الجملة. وقد أعطيت للمبحوثين جملتان على الأكثر أثناء ترديدهم للأرقام الستة، وقد كشفت النتائج عن عدم إعاقة تعلم الأرقام الستة بفعل الأحكام التى كان على المبحوثين أن يصدرونها. ومعنى هذا أن مخزون الذاكرة قصيرة المدى كان متضمنًا فى النظام الذى يقوم بعملية الاستنتاج، وأن هذين النظامين يبدو أنهما متداخلان، لكنهما معتمدان كلية على نفس النظام ذى القدرة المحدودة. وكنتيجة لهذا، بدأ بادلى وجراهام يصوغان مفهومهما عن الذاكرة قصيرة المدى، ويحددان المكونات الثانوية.

ورغم المناقشات التى دارت حول عمل الذاكرة ومكوناتها، إلا أن أغلب الاهتمام كان يدور حول وظيفة التخزين. ولقد قدم أتكنسون وشيفرين (Atkinson& sheffrin) أول النماذج التى تفسر مستويات التخزين فى الذاكرة.



الشكل يوضح نموذج أتكنسون وشيفرين (Baddeley , 1999, 10)

والنموذج يوضح أن مدخلات المعلومات لابد وأن تكون عن طريق السمع والبصر، وهى الذاكرة الحسية التى تستطيع أن تحتفظ بالمعلومات لفترة قصيرة، ربما لثانية أو ثانيتين. كما أن جزءًا آخر من هذه المعلومات يختار لعمليات أخرى فى الذاكرة قصيرة المدى. وفى مخزن الذاكرة قصيرة المدى، يتم التعامل مع المعلومات عن طريق التكرار، وتنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى، ويحدث النسيان فى الذاكرة الحسية بواسطة الانهيار التلقائى، أما فى الذاكرة قصيرة المدى فيحدث عن طريق دخول معلومات أخرى جديدة.

وفى عام 1974، و1976، قدم بادلى وهيتش نموذجهما عن الذاكرة العاملة، وقد بدأ الباحثان بفرض وجود نظام أساسى يكون مسئولًا عن ضبط جميع الأنظمة الأخرى، وهو ما سمى بالنظام التنفيذي المركزى (central excutive)، وأن هذا النظام يعمل بمساعدة بعض الأنظمة الأخرى slave systems، **ومن ثم تتكون الذاكرة العاملة من الأنظمة الآتية:**

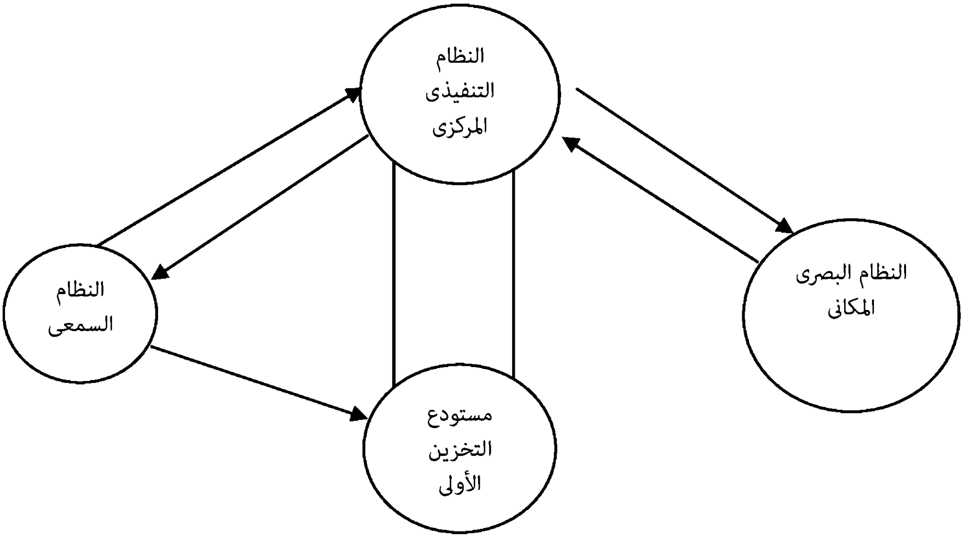
* النظام السمعى.

* النظام البصرى المكانى.

* النظام المركزى الرئيسى.

ثم أضاف لهما بادلى وسالام (Baddley & Salam, 1982)، نظامًا رابعًا هو (Primary (aquastic store.

ولقد قدم كوهن تصورًا لأبنية هذه الذاكرة العاملة يوضحه الشكل التالى:



(هذا الشكل مقتبس من: Cohen , 1986,67)

ويوضح الشكل أن كوهن يتصور أن الذاكرة العاملة هى نظام يتدرج فى مستويات، يمثل النظام التنفيذى قمة هذا التدرج، ويتمتع بالوظيفة المهيمنة على الأنظمة الأخرى؛ كالنظام السمعى والنظام البصرى المكانى، ثم على نظام التخزين الأولى بدرجة أقل. ولذلك يعد النظام التنفيذى هو أهم هذه الأنظمة جميعًا؛ حيث إنه يستخدم مع كل مهمة ذات طابع معرفى.

وفيما يلى شرح مع بعض التفصيلات لكل من هذه الأنظمة:

1 - النظام الرئيسى التنفيذى (**The central Excutive**):

إن النظام الرئيسى المنفذ فى الذاكرة العاملة، من المفترض أنه نظام ذو قدرة محدودة، حيث يقوم بعملية ضبط النظام السمعى والنظام البصرى، ويربطهم بالذاكرة طويلة المدى. ولقد وصف بادلى وظيفة هذا النظام بأنها تعمل عمل نظام الانتباه، وقد سمى بالنظام التنفيذى لأنه يربط (allocate) بين الانتباه وبين المدخلات، ويوجه العملية فى بقية المكونات الأخرى للذاكرة العاملة. ولاشك أن هذا النظام الرئيسى أكثر تعقيدًا من النظامين الفرعيين السمعى والبصرى، مما يجعل عملية الفحص أكثر صعوبة، وأجريت التجارب لمعرفة العلاقة بين مدى الذاكرة العاملة، وبين بعض العمليات العقلية الأخرى، مثل الفهم القرائى. وقد أسفرت النتائج عن وجود علاقة إيجابية بينهما، إذ كلما زاد مدى الذاكرة العاملة كلما زاد الفهم القرائى، وغالبية هذه التجارب قد أجريت على طلاب الجامعة.

وفى دراسة أخرى قامت بها الباحثة النفسية جان أوكهيل Jane Oakhill على الأطفال الذين يقرأون بصوت مرتفع قراءة صحيحة، لكنهم لا يفهمون ما يقرأون، أسفرت النتائج عن أن هؤلاء الأطفال يعانون من نقص فى مدى الذاكرة العاملة، ولذلك فإن قدرتهم على الفهم القرائى منخفضة، حتى عندما يستمعون إلى المادة. وفى تجربة عليهم، كان عليهم أن يستمعوا إلى قصة تحمل تناقضًا، ولا يتضح هذا التناقض إلا فى نهاية القصة، وعلى الأطفال أن يجمعوا بين كل الحقائق للإجابة عن السؤال الذى يطرح عليهم. وكشفت النتائج أن الأطفال ذوى المدى المنخفض من الذاكرة قصيرة المدى، لم يستطيعوا أن يصلوا إلى الرؤية الصحيحة لأحداث القصة، بينما الأطفال ذوو المدى المرتفع، استطاعوا ذلك بسهولة. ولقد فسرت أوكهيل هذه النتائج بأنها قصور الذاكرة العاملة عن التعامل مع نصفى المعلومات فى أول القصة وفى آخرها، وليست مشكلة اللغة. لاشك أن مثل هذه النتائج جديرة بأن تجعل الباحثين فى علم النفس على حذر حين يقتربون من قياس القدرات العقلية، مثل الاستدلال. هل الأمر يخص القدرات العقلية أم أنه يخص الذاكرة العاملة؟ ولاشك أن الفارق له أهميته فى حالات المعالجة، وتنمية القدرات التى تجد لها مجالًا واسعًا الآن فى أبحاث المتخصصين، خاصة وأن الأبحاث قد أثبتت أن هناك علاقة قوية بين الذاكرة العاملة وبين القدرة على الاستدلال. غير أن الفارق بينهما يكمن فى أن قياس الأولى يعتمد على سرعة المعلومات، أما قياس الثانية فيعتمد على المعرفة القبلية بالموضوع. وفى بعض التجارب التى أجريت للمقارنة بين كفاءة كل منهما فى

التنبؤ، قدمت مجموعة من المبحوثين لدراسة مقرر فى البرمجة للحاسب الآلى على مدى أسبوعين، ثم طبقت عليهم قياسات الاستدلال، وقياسات أخرى للذاكرة العاملة. وقد أسفرت النتائج عن أن نتائج الذاكرة العاملة كانت أكثر كفاءة فى التنبؤ بنجاح الفرد فى البرمجة من قياس الاستدلال، رغم ارتباط النتائج بالأسلوبين ارتباطًا قويًّا.

وفى دراسة على الذاكرة العاملة وعلاقتها بالتحصيل الدراسى، اهتم الباحثون بدراسة العلاقة بين القدرة على حل المشكلات وبين الذاكرة العاملة. إذ قام جونستون (Johnestone & El Benna, 1986) بدراسة هذه العلاقة فى الكيمياء على طلاب الثانوى لدى عينة من المدارس فى جلاسجو، وأسفرت الدراسة عن وجود علاقة لها دلالتها بين المتغيرين. كذلك درس شين (Chen, 2004) هذه العلاقة على مادة الفيزياء، وكشفت الدراسة عما يؤكد وجود هذه العلاقة الموجبة بينهما. أما كولوم (colom, 2003) فقد قام باختبار العلاقة بين كفاءة الذاكرة العاملة وبين الأداء على اختبارات الذكاء، وقد خلص الباحث إلى تأكيد هذه العلاقة الموجبة بينهما، وقد فسر هذا بقوله إنه قد يبدو أن الذين لديهم ذاكرة عاملة جيدة، تساعدهم على أداء أعمال عقلية مركبة، مثل الاستدلال والاستنتاج والقدرة على التجريد. وفى عام 2006، قام براشاد Barashad فى الهند باختبار هذه العلاقة بين الذاكرة العاملة وبين أنماط التعلم لدى الفرد، على عينة من تلاميذ المدارس الإعدادية (662 تلميذًا من الذكور والإناث)، وانتهت الدراسة إلى وجود علاقة بين كفاءة الذاكرة العاملة وبين النمط البصرى فى التعلم، لكنه لم يثبت وجود فروق فى هذه الذاكرة تعزى إلى الجنس (إناث - ذكور)، أو إلى السن (13- 15).

وفى دراسة حديثة قام بها كل من لينرت وزيمر G.Lehnert & S.D.Zimmer فى ألمانيا 2006، قدما فيها تقسيمًا للنظام البصرى المكانى إلى: البصرى الخفى والمخطاط الداخلى، حيث يمثل الأول التخزين السلبى الذى يحفظ المعلومات البصرية، مثل لون الأشياء. أما المخطاط الداخلى فإنه يمثل عملية الحفظ النشطة التى تنعش المعلومات المحفوظة فى الـ (cache). وقاما بإجراء ثلاث تجارب للتعرف على علاقة هذه التقسيمات بكفاءة الذاكرة العاملة لدى الفرد. وخلصا من هذه التجارب إلى أن الذاكرة العاملة هى عبارة عن شبكة من المكونات النشطة، موزعة على أنظمة مختلفة؛ بعضها يمثل نظامًا محددًا، وبعضها الآخر مشارك لغيره من الأنظمة.

2- نظام القناة الصوتية الملفوظة **The phonological (articulatory) loop system**:

وأول هذه الأنظمة المساعدة ما أطلق عليه بادلى نظام القناة الصوتية الملفوظة the phonological loop system، فقد سبق وأوضحنا أن غالبية النماذج التى قدمت عن الذاكرة قصيرة المدى قد اتفقت جميعًا على ارتباط صوت الحرف بالذاكرة قصيرة المدى. وكانت المسلمة التى تفسر هذا يؤيدها ثلاث حقائق؛ **أولها:** ما أشارت إليه نتائج التجارب من تأثير التشابه بين الحروف

أو الكلمات فى النطق، فى وجود أخطاء فى الاسترجاع. **أما الثانية:** فهى ما يرتبط بملاحظة أن مقاطعة عملية التعلم بأنواع من التداخل، مثل حديث غير مرتبط أو أغان، يؤدى إلى التأثير على عملية التعلم، ومن ثم عملية الاسترجاع. **أما الثالثة:** فهى التى خلصت إليها التجارب من تأثير طول الكلمة على سعة الذاكرة، وأسفرت عن وجود علاقة قوية بين طول الكلمة وبين زيادة مدى الذاكرة؛ إذ كلما قل حجم الكلمة كلما زادت القدرة على تذكرها. وقد فسر بادلى سبب إعاقة طول الكلمة لكفاءة الذاكرة بأن طول الكلمة يتطلب من الأفراد ترديد الكلمة بينهم وبين أنفسهم، ولاشك أن ذلك يتطلب وقتًا يتناسب مع طول الكلمة، الأمر الذى يؤدى إلى ضعف ذاكرة الكلمات التى تم تعلمها قبل ذلك. وفى محاولة لاختبار صحة هذا التفسير، قام بادلى بعمل التجربة مرة أخرى مع منع المبحوثين من الترديد الداخلى للكلمة، فطلب إليهم، وهم يتعلمون الكلمات الطويلة أن يرددوا بصوت عال أحد الحروف (the)، وبذلك حرمهم من فرصة الاستفادة من تكرار الكلمة بينهم وبين أنفسهم، وهو ما أطلق عليه بادلى القمع اللفظى (articulatry suppression). الأمر الذى أدى إلى خفض الأداء كما كان متوقعًا؛ إذ إن حرمان الفرد من ترديد الكلمة يعنى عدم قدرته على تحويل ما يراه من الكلمات إلى القناة السمعية، ومن ثم إلى مستودع الذاكرة قصيرة المدى، ومن ثم فهى لا تتأثر بدخول أى مقاطعات إلى المستودع.

وفى ضوء هذه النتائج أمكن إعادة صياغة تعريف سعة الذاكرة كما يعرفه بادلى بأنها:

كمية الوقت الثابت، وليس عدد الوحدات المتعلمة (baddeley,1999,48).

وفى عام 2001، حاول ساترو سايتو (Satoru Saito) فحص العلاقة بين الذاكرة قصيرة المدى للإيقاع (rhythem)، وبين النظام الصوتى فى الذاكرة العاملة، وهو من الأبحاث التى حاولت أن تختبر ذاكرة التنغيم، وهى إحدى الخصائص المميزة للغة، وأهملت أثناء دراسة الذاكرة العاملة. وقد كشفت النتائج عن وجود علاقة بين سعة الذاكرة، التى تعد قياسًا لوظيفة النظام الصوتى، وبين أداء ذاكرة النغم. فقد ارتبط مدى الذاكرة السمعية ارتباطًا ذا دلالة بالدرجات على عمل الذاكرة الخاص بحفظ النغم. وهذا الارتباط يعنى أن الفرد ذا المدى العالى فى الذاكرة ينتج العدد الأكبر من الاستجابات الصحيحة على العمل الخاص بالنغم. كذلك ارتبطت سعة الذاكرة بسرعة القراءة فى النظام الصوتى، والنظام البصرى، وهو يعنى أن أداء المدى يدعمه بعض الآليات اللفظية.

نخلص من هذا إلى أن القناة السمعية لها أهميتها فى أنها آلية مهمة للمراجعة لحفظ وترتيب المعلومات، فمن الممكن استخدامها فى قراءة نص على درجة من الصعوبة، على سبيل المثال. ولكن قد يجادل البعض أنه على الرغم من عدم القراءة بصوت مسموع، إلا أنه يظل هناك صوت نسمعه ونحن نقرأ، وأغلب الظن أن هذا الصوت لا يرتبط بالقناة السمعية، لكنه يرتبط بنظام آخر هو نظام سمعى تخيلى (auditory imagery system).

النظام السمعى التخيلى **Auditory imagery system**:

هذا النظام هو الذى يسمح لنا بتخيل صوت مغنى بعينه، أو تخيل صوت الأمواج وهى تتلاطم على الشط، فهذه الأصوات لا ننتجها، وهذا يعنى أن الخيال لا يقوم على الأنظمة الفرعية الخاصة اللفظية. ففى القراءة، قد يتخيل الفرد أن الحكم على صوت الكلمات المكتوبة يحتاج إلى شكل من أشكال النظم الفرعية اللفظية. ولقد حاول بادلى اختبار هذا، وذلك بالحكم على أزواج من الكلمات، إذا ما كانت متشابهة فى الصوت أم لا. ولقد أجريت هذه التجربة مع استخدام الترديد الصوتى لبعض الحروف غير المرتبطة بالكلمات، وأسفرت التجربة عن أن الفرد يستطيع أن يقوم بهذا الحكم. وفى تجربة أخرى عرض على المبحوثين نوعية من الجمل التى بها أخطاء فى كتابة بعض كلماتها: مثلًا: [ببعض النناس لاييفههممون سريبعا]، وعند عرض هذه الجملة لم يكن من الصعوبة على المبحوثين أن يفهموا المعنى. وهذا يعنى أن الفرد ليس فى حاجة إلى نطق الكلمة حتى يفهمها.

ومن هنا كان السؤال: هل القناة السمعية مهمة لاكتساب اللغة؟ ماذا يحدث لو أغلقت القناة السمعية لدى الفرد؟

للتأكد من نتائج هذا، قام بادلى عام 1988 باختبار قدرة سيدة إيطالية حرمت من الذاكرة السمعية قصيرة المدى، نتيجة ضربة قوية مفاجئة. على فهم قطعة منطوقة تارة، ومكتوبة تارة أخرى، وقد كشفت التجربة عن وجود بعض الصعوبات خاصة فى الجمل المركبة، لكن عمليًا لم تكن التأثيرات كبيرة للغاية.

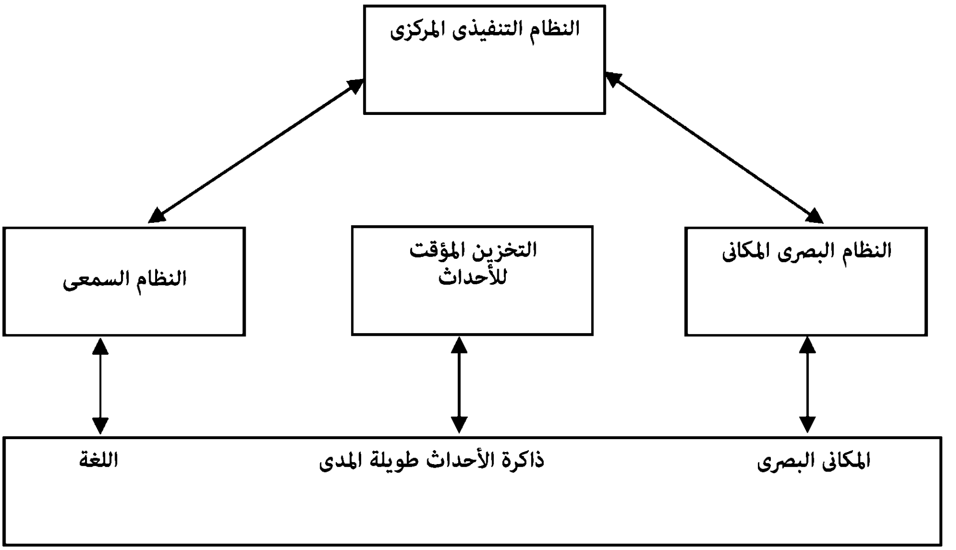
وفى تجربة أخرى تعرضت فيها السيدة لتعليم سمعى جديد، يتم فيها تعلم بعض كلمات روسية من خلال ربطها بكلمات مألوفة لها من اللغة الإيطالية. وفى تجربة ثالثة تم تعليم السيدة الربط بين أزواج من الكلمات ذات المعنى من اللغة الإيطالية. وفى كل منها كان يتم مقارنة نتائج السيدة بنتائج عينة ضابطة. وقد كشفت النتائج عن صعوبة فى تعلم السيدة للكلمات الروسية، لكنها أحرزت نتيجة جيدة فى الربط بين الكلمات المألوفة من لغتها الأساسية.

ومن نتائج التجارب السابقة، نخلص إلى أهمية وجود القناة السمعية لتعلم اللغة الجديدة. وقد أثبتت هذه النتائج أيضًا تجارب كل من بابجنو، وفالير Papagno & Vallar عام 1992 فى إيطاليا، وبعض زملاء بادلى مثل إليس Ellis، وبيتون Beaton. غير أن هذه التجارب تدل على أهمية القناة السمعية لتعلم اللغة الثانية بالنسبة للفرد، لكن ماذا عن أهميتها لتعلم اللغة الأساسية للفرد (اللغة الأم)؟

أجرى الباحثون التجارب على مجموعة من الأطفال المشخصين على أنهم يعانون من صعوبات فى اللغة، حيث إن مهاراتهم اللغوية تقل عن أقرانهم فى العمر بحوالى العامين، رغم أن مستوى الذكاء غير اللفظى لديهم كان فوق المتوسط. ولقد كشفت النتائج أن هؤلاء الأطفال قد سجلوا

نقصًا كبيرًا فى القدرة على سمع وترديد الكلمات الصماء، وقد تساوت نتائجهم فى ترديد الكلمات مع من هم أقل من عمرهم بأربع سنوات. وخلص الباحثون من ذلك إلى أن نقص كفاءة القناة السمعية قد أدى إلى نقص مستوى الأطفال فى ترديد الكلمات.

وجدير بالذكر أن نتائج هذه التجارب وغيرها، قد ساهمت فى تطوير نموذج الذاكرة العاملة، فلقد أفاد بادلى من نتائج هذه التجارب، فى تقديم نموذج عن الذاكرة العاملة عام 2000، مضيفًا إليه نظامًا مساعدًا آخر، يخص التخزين المؤقت للأحداث، أو هو ذاكرة قصيرة المدى للأحداث. والشكل التالى يوضح ذلك:



مقتبس من: (Baddelay 2000, Trends in cognitive scienc, vol.4 No.4)

ويذكر بادلى أن هذا الجزء الأخير، أى النظام المساعد الثالث، له قدرة محدودة ، غير أنه قادر على أن يكامل بين المعلومات من المصادر المتعددة؛ لتكوين وحدات متكاملة مثل ذاكرة القصة، أو ذاكرة فيلم سينمائى، كما يفترض أن يكون لنظام الخزينة المؤقت للأحداث ارتباطه بالذاكرة طويلة المدى والمعنى السيمانتى. ويذكر بادلى أن ملاحظاته على المرضى فاقدى الذاكرة، خاصة ذوى الذكاء المرتفع منهم، كانت وراء افتراضه لهذا النظام الثالث. فلقد لاحظ أن هؤلاء المرضى فاقدى الذاكرة، وذوى الذكاء المرتفع، يفتقدون القدرة على ترميز المعلومات الجديدة والاحتفاظ بها فى الذاكرة طويلة المدى، إلا أنهم يتمتعون بأداء جيد على الذاكرة قصيرة المدى فى سرد القصص.

ويبقى القول إن طرح بادلى الراهن عن الذاكرة العاملة بثلاثة أنظمة مساعدة ونظام تنفيذى مركزى، ينتظمها ويهيمن عليها - قد أدى إلى وجود ثروة من الأبحاث فى علم النفس التجريبى، وعلم النفس العصبى، والعلم العصبى المعرفى، إلا أن هذا النموذج يواجه نقدًا من الباحثين فى

المجال الذى أضافه عن الخازنة المؤقتة للأحداث، والذى مازال فى حاجة إلى الأبحاث التى تكشف عن وظيفته فى أداء الذاكرة العاملة، بقدر أكبر من الوضوح.

3- النظام البصرى المكانى **The visuo- spatial sketch pad** :

حظى النظام البصرى المكانى بقدر من الاهتمام فى السنوات الحديثة؛ ذلك أنه يلعب دورًا أساسيًّا فى تعلم المواد اللفظية، فالمعينات اللفظية البصرية هى من أكثر الطرق المؤثرة فى تذكر قوائم الكلمات، كما أن الكلمات التى يمكن تخيلها تكون أسهل فى تذكرها من غيرها. وقد كان هناك نقاش حول إذا ما كانت الصور تخزن مباشرة فى المخ، أم أنها تنشأ من المجردات. وأصحاب النظرة الأولى- الذين يؤيدون تخزين الصور مباشرة فى المخ - يميلون إلى النظر فى التشابه بين عملية الإدراك، وبين عملية قراءة المعلومات، ولقد نجحوا إلى حد كبير. ومن أكثر الباحثين تأييدًا لهذا الاتجاه هو روجر شيبارد Roger Shepard من جامعة ستانفورد. وقد أجرى شيبارد العديد من التجارب التى تبحث العلاقة بين التخيل وبين الإدراك . ومن هذه التجارب ما يطلب فيها من المبحوث أن يستخدم قدرته على التخيل؛ لتحديد درجة المطابقة بين الأشكال.

والتخيل هو خبرة حسية تتم فى المخ دون أن تتطلب وجود مقابل واقعى يزودنا بالإحساس الحالى بالمثير. ومن المحاولات المبكرة فى هذا الصدد ما قام بها فرانسيس جالتون Francis Galton عام 1883، على مجموعة من مشاهير العلماء وغير العلماء، وطلب إليهم استرجاع خبرتهم بمائدة الإفطار كما كانت هذا الصباح، وأن يصفوا قوة وتفاصيل كل الأشياء، مع خبرة الشم والتذوق والطعم والملمس والإحساس بالجوع والبرد وعدم التوازن ... إلخ. ولقد وجد فروقًا كبيرة فى الدرجة التى ورد بها الوصف، ففى بعض الحالات كان الوصف يكاد يكون حقيقيًّا كالمنظر الرئيسى فى الواقع، واضحًا وثريًّا، كما لو أن مائدة الإفطار أمامهم بالفعل، والبعض لم يقدم وصفًا يعبر عن خيال، والبعض الثالث قدم وصفًا يحمل صورًا أكثر إبهامًا وغموضًا .

وقد كشفت الدراسات الحديثة عن أن كل فرد يمتلك قدرًا من القدرة على التخيل، سواء أكان على وعى ومعرفة بهذا أم لا. ففى دراسة على خمسة آلاف فرد، ذكر 97% من العينة أنهم يملكون هذه القدرة سواء السمعية أو البصرية. ولكى تبدع صورة خيالية لابد وأن تتخيل، وقدرة الخيال وتأثيره لاحدود لها، ورغم أنه قد لا تكون هناك الخبرة الخاصة بالموقف، إلا أنه ليس صعبًا أن تتخيل رائحة الزهور، ومنظر البحر تتلاطم أمواجه، وتتسابق للوصول للشط، مع الصوت الذى يصدر عن هذه الحركة. وهذه القدرة على وضع الصور معًا فى المخ لخلق صور جديدة ضرورية، بل وأساسية لعملية الذاكرة. وقد لا تتضح أهمية هذه القدرة فى الفرد الناضج إلا أنها ذات أهمية بالغة فى حياة الطفل، خاصة فى الطفولة المبكرة؛ فهى تساعده على تعلم الأرقام، حروف اللغة، أيام الأسبوع ... إلخ. ورغم أن الأطفال لا يعلمون كيف يستخدمون الخيال فى حياتهم، إلا أن المخ يجد من

السهولة أن يربط بين الأشياء المجردة والمحسوسة، ويتذكر نمط الصورة التى تتكون، فهى تضيف مزيدًا من التنظيم للمادة المتعلمة.

وفى تجربة لاختبار قوة التخيل فى الذاكرة، أعطيت لعينة من التلاميذ قائمة من أزواج للكلمات المعبرة عن أشياء غير مرتبطة، وطلب إليهم أن يربطوا بين كل زوج من الكلمات بتخيل منظر بصرى، مثلًا: كلب - دراجة. وقد كشفت النتائج عن تباين فى الصور التى قدمها التلاميذ للربط بين الكلمتين: أن يركب الكلب فوق الدراجة، أو يشد الكلب الدراجة، أو أن تكون الدراجة فوق الكلب، أو الكلب يقضى حاجته بجوار الدراجة. وفى مقارنة فى القدرة على التذكر بين الأزواج المصورة، وبين الأزواج غير المصورة من الكلمات، مع توحيد زمن التعلم لكل منهما، أسفرت النتائج عن أنه تم تذكر الأشياء المصورة بنسبة 80% من الأشكال، بينما لم يتم تذكر غير 33% من الكلمات غير المصورة (Bower,Gordon,1972). وفى تجارب أخرى، خلصت النتائج إلى أنه كلما كانت الصور تعكس حياة وخبرات محسوسة وواضحة، كلما كان استرجاعها بقدر أعلى (95 %)، والعكس صحيح؛ إذ كلما كانت الصور غامضة وغير واضحة، كلما قلت القدرة على استرجاعها (70%).

وفى تجارب أخرى على الذاكرة اللفظية، باستخدام قوائم الكلمات وليس الأشكال، كشفت النتائج عن أنه كلما كانت الكلمات ذات قدرة على إثارة الخيال والصور العقلية، كلما كانت أيسر فى الاسترجاع والتذكر. وذلك يعنى أنه كلما كان التخيل مملوءًا بالحيوية، كلما كان أكثر ثباتًا فى الذاكرة وأقل عرضة للنسيان. وذلك يعنى أن التخيل مهم للذاكرة؛ لأنه يقوى العلاقات والارتباطات، وإذا لم يدعم التخيل هذه العلاقات بين الأفكار يصبح ذا قيمة ضعيفة للذاكرة.

وقد يمتلك البعض ما يطلق عليه الذاكرة المصورة (photographic memory). هؤلاء قد تجدهم ينظرون فى الصفحة المكتوبة لعدة ثوان، ثم يستطيعون استرجاعها كما لو أنهم يقرأون من صورة لها فى المخ. والمصطلح العلمى لهذه القدرة هو التخيل الكتابى (Edietic Imegery)، وهى تأتى من الكلمة اليونانية (edios)، وتعنى الشكل أو ما يمكن رؤيته. ولقد كانت هناك دراسات كثيرة على هذه القدرة حتى عام 1930، بينما بين عامى 1930 و1968، ظهرت دراستان فقط على هذه القدرة، إحداهما استخدمت فيها النماذج التى يمكن تكوينها باستخدام الحاسب الآلى، مكونة أشكالًا باستخدام النقط. واستخدم فيها الباحث نوعين من هذه النماذج، عرض أحدهما على العين اليمنى للعينة فى اليوم الأول، ثم عرض النموذج الثانى فى اليوم الثانى على العين اليسرى، ثم طلب من العينة استرجاع كل منهما على حدة. وقد كشفت النتائج عن أن أصحاب ذاكرة التخيل الكتابى استطاعوا أن يسترجعوا كلا منهما على حدة، مما يعنى أن التخيل الكتابى لديهم استطاع الاحتفاظ بالصورة على مدى 24 ساعة.

وفى التجربة الثانية، كان يعرض على عينة من الأطفال صورة تحمل بعض التفاصيل لشكل ما، ثم استبعدت، ثم تعرض عليهم الصورة الثانية بعض تفاصيل قليلة لصورة غير مبينة. بعدها طلب منهم تخيل شكل واحد من الصورتين السابقتين. واستطاع أصحاب ذاكرة التخيل الكتابى أن يخلصوا إلى صورة واحدة لوجه رجل، رغم وجود بعض الإضافات البعيدة عن الوجه، ويبدو أن هذا النوع من الذاكرة أكثر شيوعًا لدى الأطفال من الكبار. ولقد تباينت التقديرات حول مدى تواجد هذه القدرة، إذ بينما يذكر البعض أنها متوافرة فى حوالى 50% من الأطفال، يذكر البعض الآخر أنها بين 3% أو 4% من الأطفال، وقد لا تتواجد إطلاقًا. ولقد حاول بعض الباحثين التعرف على مدى تغير هذه القدرة وفقًا للعمر، وخلصوا إلى أنها تتناقص سريعًا بعد العاشرة من العمر، وعلى مشارف الرابعة عشر من العمر، يصبح الأطفال مثل الكبار فى هذه القدرة. ويحاول البعض تفسير هذا الأمر بعزوه إلى نظام التعليم، حيث يكون التركيز على القراءة والكتابة والرياضيات؛ الأمر الذى يعنى التركيز على الوظائف المنطقية فى النصف الأيسر من المخ، بما لا يشجع على التخيل البصرى، الذى يعد من وظائف النصف الأيمن من المخ، ومن ثم تضعف القدرة وتتضاءل مع عدم الاستخدام. ولكن هل يمكن تقوية هذه القدرة فى الناضجين؟ هل يمكن لبعض التدريبات أن تستعيد قدرًا منها؟

لاشك أن التوجه الحالى فى النظر إلى قدرات الإنسان، والإيمان بإمكانية تنميتها، حتى ما يبدو عقليًا منها - يشجع على القول بإمكانية تنمية القدرة على التخيل. فحيث إن كلًا منا لديه قدر منها، فإن استخدامه هو الذى يحفظها من الضعف ثم التلاشى. فالتدريب المنظم على التخيل يساعد على تقوية هذه القدرة من ناحية، ويساعد الذاكرة من ناحية أخرى. فتكوين الصور التى تربط بين الأشياء التى يجب أن يتذكرها الفرد، أو أن تمضى بعض الدقائق فى تذكر تفاصيل المكان الذى كنت به بالأمس، من الأنشطة التى تقوى القدرة على التخيل وتقوى الذاكرة فى آن واحد.

ومن التدريبات أيضًا أن تعطى بعض الدقائق لتتذكر تفاصيل مكان تحبه، مثلًا منزلك: أغمض عينيك وحاول أن تتذكر تفاصيل هذا المكان، من الخارج، الباب، الحائط، لون الحائط، لون الباب، الموقع الذى يطل عليه، ثم ادخل ودع عقلك يتجول داخل المنزل، ماذا ترى، ما اسم الرائحة التى تشمها، أى رائحة تلك ... وهكذا.

دع عقلك ينتعش بالصور التى تأتى بها الذاكرة.

وفى تدريب آخر يمكنك أن تتصور نفسك داخل شيء صلب، مثلا قالب الطوب أو قالب الصابون ، ماذا تشعر وماذا تشم، ما مدى إحساسك بالحرية فى الحركة، وماذا عن إحساسك بالراحة ... إلخ. كما يمكنك أن تتصور نفسك داخل شيء يتغير كالماء مثلا، ماذا لو وضعت فى كوب صغير، أو كوب كبير. ماذا لو تم تسخينك، أو تبريدك، ماذا لو وضعت فى إناء كبير فى مثل

حجمك ... وهكذا. إن مثل هذه التدريبات إذا ما مورست بانتظام يوميًّا يمكن أن تقوى القدرة على التخيل، وبالتالى تقوى الذاكرة.

أما عن التخيل وعلاقته بالذاكرة العاملة، فإن بادلى يفترض أن المعلومات البصرية قد تخزن فى الذاكرة طويلة المدى تحت أحد الرموز المجردة، لكن هذه الطريقة تكون عن طريق النظام البصرى الذى يستخدم بعض أدوات الإدراك، ويعتمد فى توظيفها على مكونات النظام التنفيذى الرئيسى فى الذاكرة العاملة.

وفى تساؤل عن طبيعة التخيل، هل هو بصرى أم مكانى، قامت الباحثة لى بروكس (Lee Brooks) بإجراء التجربة الآتية:

قدمت لمبحوثيها شكلًا أساسيًّا عبارة عن الحرف (F)، ثم طلبت منهم أن يحددوا الزوايا المشتركة فى الجزء الأعلى أو الأسفل من هذا الحرف، ذلك بأن تكون الاستجابة لفظية أو بالإشارة. ولقد وجدت بروكس من النتائج أن المبحوثين قد وجدوا صعوبة فى استخدام الإشارة فى الاستجابة، أى أن استخدام الإشارة قد تداخل مع عملية التخيل. لذلك فى تجربة أخرى، استبدلت بروكس رؤية الشكل بأشياء تعتمد على السمع، فاستخدمت جملة واحدة طويلة، وطلبت من المبحوثين استخدام الإشارة؛ لتحديد نوعية ما يطلب منهم هل هو من الأسماء أو من غير الأسماء. وأسفرت النتائج عن أن الأداء كان جيدًا مع استخدام الإشارة. وخلصت بروكس إلى أنه فى التخيل البصرى، فإن العمل البصرى المكانى مثل استخدام الإشارة لتحديد الاستجابة، يبدو أنه يستخدم قدرًا من القدرة على التخيل، ويترك القدر الأقل من هذه القدرة للتخيل العقلى، غير أن هذا العمل ذاته لا يتداخل مع الأعمال اللفظية، مثل تذكر شىء ما، أو تصنيف ما، يقوم على المعرفة بالقواعد.

ومن أقوى الأدلة على تحديد طبيعة التخيل إذا ماكان بصريًّا أو مكانيًّا، ما جاء من دراسة على حالة لجندى بعد الحرب العالمية الأولى، قام بها العالم النيرولوجى جوردن هولمز Gorden Holmes، وقد كانت إصابة هذا الجندى فى المخ، وكان يستطيع تحديد الأشياء، لكنه لا يستطيع أن يحدد مكانها الصحيح.

ولقد أجرت مارثا فرح Martha Farah تجارب أخرى على هذه القدرة (التخيل البصرى) عام 1988، وذلك على بعض المصابين إصابات مخية، ووصفت فى نتائجها إحدى الحالات التى لم تستطع القيام بالأعمال التى تعتمد على الخصائص البصرية للأشياء، مثلًا أن يحكم على الحجم النسبى للكلب فى مقابل البقرة، أو الحكم على لون أحد الخضروات (مثلًا: الخس)، إلا أن هذا

المريض كان يستطيع أن يقوم بعمل التخيل البصرى؛ للحكم على درجة مطابقة الأشكال (التدوير العقلى)، كما أنـه يمكنه تحديد بعض المعلومات الجغرافية بتحديد وضع المدن والبلاد على الخريطة.

ومن خلال الدراسات السيكوفسيولوجية على كهرباء المخ، أو تدفق الدم فى منـاطق مختلفـة فى المـخ، خلصـت إلى أن تحديد الجوانب البصرية لتخيل النماذج أو الألـوان، إنمـا يعتمـد عـلى الفـص القـذالى أو القفـوى (occipital lobes - فى مؤخرة المخ -، أما تحديد الجوانب المكانية، فهى تعكس النشاط فى المنطقـة الجداريـة (parietal) حـول مركز المخ.

التخيل والتعلم طويل المدى:

هل هناك علاقة بين النظام البصرى المكانى وبين التخيل فى الذاكرة طويلة المدى؟

إذا لم تكن هناك علاقة بين النظام البصرى المكانى وبين التخيل فى الذاكرة طويلة المـدى، فـإن أى تـدخل بصرى يمكن أن يؤدى إلى إعاقة المادة القائمة على التخيل، مثلما تعوق المادة القائمة على غير التخيل. أما إذا كانـت هنـاك علاقة بينهما، فإن الإعاقة تكون هنا للمادة القائمة على التخيل فقط.

ولذلك فقد استخدمت فى التجارب التى أجريت للتحقق من هذا أشياء يمكن تخيلهـا بسـهولة. فقـد اسـتخدم الباحثون قوائم من الأسماء والصفات المجردة والواقعية، والأسماء والصفات المجـردة، مثـل: مـزاج - مـرح، فكـرة - أساسى. أما الأسماء والصفات الواقعية المحسوسة فكانت، مثل : ترابيزة - مربع، فراولة - ناضجة. وأسـفرت النتـائج عن أنه كلما كانت الأسماء والصفات يمكن تخيلها، كلما أمكن تذكرها بسهولة. إنه يبـدو أن اخـتلاف نوعيـة المـادة المجردة / المحسوسة لابـد وأنهـا تـرتبط بخصـائص الكلمـة التـى تخـزن فى ذاكـرة المعـانى، حيـث إنـه مـع الكلمـة المحسوسة يكون ترميزها أكثر قوة وثراء من الكلمة المجردة، وحتى الآن مـا يعـرف عـن كيفيـة تخـزين المعنـى فى ذاكرة المعانى ليس كافيًا، ويحتاج إلى الدراسة والبحث.

4- مستودع التخزين الأولى (Primary Aquastic Store):

ويشبه مايكل أيزنك (Michael Eysenck) هذا النظام كأنه الأذن الداخلية، والمـدخلات السـمعية تصـل إلى هـذا المكان مباشرة، أما المدخلات البصرية فتصل إليه بطريق غير مباشر، حيـث يجـب أن تتحـول إلى الشـكل السـمعى حتى تصل إليه.

أما عن كيفية تسجيل كل جزء من هذه الأجزاء المكونة للنموذج الذى ذكره بادلى وهيتش، فإنه يتم كالآتى:

* **التسجيل البصرى:** ويقوم به النظام البصرى، حيث يسجل المعلومات كخصائص بصرية، مثل اللون، والحجـم، والشكل، كأنها صور بصرية.

* **التسجيل الصوتى:** ويسجل المعلومات كخصائص سمعية، مثـل النغمـة، والارتفـاع، وطبقـة الصـوت، ويطلـق عليها أيضًا الرمز الصوتى (phonemic code).

* **التسجيل السمعى:** ويمثل تسجيل المعلومات كما نتحدثها، وهى تشبه المرحلة السابقة مباشرة، إلا أنها تتضمن حركة العضلات اللازمة لخروج الصوت، ويطلق عليها phonological code.

وفى تعليق أيزنك وكوهن على هذا النموذج من حيث كفاءته فى توضيح مكونات الذاكرة العاملة، يقول إنه قد أضاف بحق إلى فهم الذاكرة؛ إذ إنه من الواقعى أن نفترض أن الذاكرة العاملة تتكون من عدد من الآليات المستقلة للعملية، أكثر من كونها مخزنًا فرديًّا أحاديًّا قصير المدى. كما أنه من الأكثر فائدة التعامل مع عمليات الانتباه، باعتبارها جزءًا من نفس النظام؛ لأنهما يستخدمان معًا معظم الوقت فى الحياة اليومية.

غير أن هناك بعض التحفظات على هذا النموذج، تتمثل فى ضآلة المعلومات التى تعرف عن النظام التنفيذى - أحد مكونات هذا النموذج -، فهو لاشك له أهمية كبرى؛ حيث إنه يستخدم للتعامل مع متطلبات الأنشطة أو الأعمال، وربط الانتباه بجوانب عديدة فى الأعمال التى نقوم بها، وتقييم النتائج وتكاملها. وقد أشار بادلى وهيتش إلى كفاءته المحدودة، إلا أن التجارب التى أجريت لقياس هذه الكفاءة، لم تكن ناجحة.

كما أشار ريتشاردسون 1984 إلى قضية أخرى، خاصة بالنظام التنفيذى فى نموذج بادلى، حيث ذكر أن الطريقة التى يبدو بها النظام التنفيذى، فى تنفيذه للعديد من المهام المختلفة، تتشابه إلى حد كبير مع فكرة الذاكرة قصيرة المدى كنظام وحيد. ومن ثم فإن هذا النظام لم يقدم جديدًا لعمل الذاكرة العاملة. كما اقترح أولبورت عام 1980 استبدال تسمية هذا الجزء بتسمية الموضع المركزى للانتباه (Central allocation of attention)، غير أن بادلى قد أجاب على هذا القول بأنه قد وضع إستراتيجيته لفهم الذاكرة العاملة، على أنها تقوم على تحديد أكبر عدد من الآليات المتخصصة فى تنفيذ العمليات.

وقد يعنى هذا أن ما عرف عن النظام التنفيذى يحتاج بالفعل إلى الكثير؛ لإماطة اللثام عن مكوناته. لذلك فقد وصفه أيزنك بأن "الجزء المسمى بالنظام التنفيذى قد يمثل المساحة المجهولة الباقية، غير أن وجود هذا النظام التنفيذى الرئيسى لتنظيم العملية أمر مطلوب، وإلا تحولت الأمور إلى الفوضى".

واستمرت محاولات الباحثين لاستكشاف طبيعة العلاقة بين هذه الأنظمة، وبين كفاءة الذاكرة، فقدم بادلى Baddley وليبرمان lieberman عام 1986، نتائج اختباراتهما الأولية عن الذاكرة البصرية وعلاقتها بالمثيرات السمعية، وخلصا إلى أن المثير السمعى البصرى الثانوى (كما تمثل فى بندول الساعة) كان معوقًا للأداء البصرى. وقد أكدت دراسات سميث (Smith) وسكولى (Scholey) المشابهة عام 1994 ، النتيجة ذاتها، وأن المثير السمعى المكانى الثانوى قد أدى إلى

اضطراب العمل البصرى المكانى الرئيسى. كذلك كشفت تجارب لينرت Lehnert وزيمر Zemer الثلاث عام 2006، عن علاقة كفاءة الذاكرة البصرية المكانية بنوعية المادة المقدمة. وكشفت النتائج عن أن أداء الذاكرة المكانية كان أفضل مع استخدام الصور، من استخدامها مع الأصوات، سواء فى حالة استخدام الكلمات الصماء أو الكلمات ذات المعنى

(Lehnert&Zemer, 2006,pp: 1080-1090).

فضلًا عن هذا، فقد قدم لينرت (Lenert) و زيمر (Zimmer) 2006 تجاربهما لاختبار العلاقة بين الذاكرة البصرية المكانية وبين القناة السمعية (phonological Loop)، فقد مثلت المعلومات البصرية السمعية موضوعًا فى بعض الأبحاث السابقة عن الذاكرة العاملة. وفى التجارب الأولية لاختبار الذاكرة البصرية المكانية، كانت المثيرات السمعية هى المستخدمة، وهى لا تنتمى مباشرة إلى المدخلات البصرية. كما لاحظ بادلى وليبرمان (Liberman, 1986) أن الأداء فى العمل البصرى كان يتم تعويقه بأداء بصرى سمعى ثانوى (تمثل فى صوت بندول الساعة). وفى عدد من التجارب المشابهة، قام بها سميث Smith وسكولى Scholey، أسفرت النتائج عن أن المثير السمعى المكانى الثانوى قد أدى إلى اضطراب الأداء البصرى المكانى الرئيسى. وتدعم هذه النتيجة القول بأنه عند مستوى ما، تتقاسم المدخلات البصرية والسمعية مكونًا يخص الحفاظ على المعلومات المكانية فى الذاكرة العاملة، وقد تم تسمية هذا المكون بالانتباه المكانى (Spatial ttention) (Zimmer,2002 &Smyth ,1994)؛ ذلك أنه أثناء عملية الاحتفاظ، يوجه الانتباه المكانى إلى مناطق يتم ذكرها، فإذا تم توجيهه إلى المكان (على سبيل المثال: نحو الإشارة السمعية لعمل البندول)، فإن هذه النقلة تعوق الحفاظ على الأداء الرئيسى.

كما يعد ميرات وجرجير Merat & Groger من الذين أضافوا إلى تفسير كيف أن التداخل بين الإدراك السمعى المكانى وبين الذاكرة العاملة البصرية المكانية، لا يؤثر على الانتباه المكانى. فضلًا عن هذا، فقد أشارت بحوث لينرت وزيمر عام 2006 إلى أن مكان الذاكرة العاملة كان أفضل بالنسبة للصور، عنها بالنسبة للأصوات، سواء فى حالة استخدام الكلمات ذات المعنى، أو الكلمات الصماء (Linnert,Z immer,2006,pp:1080- 1090).

وجماع هذه النتائج تؤدى إلى استمرار طرح التساؤل الخاص بكيفية حفظ المعلومات المكانية على بساط البحث العلمى.

الحمولة الزائدة وكفاءة الذاكرة العاملة:

وتساءل الباحثون عما يسمى بالحمولة الزائدة للذاكرة (overloading)، هل يمكن أن تحدث للذاكرة العاملة؟ ومتى؟ وهل يمكن تجنب حدوث هذه الحالة؟ وكيف؟

ذكر ميللر (Miller) منذ عام 1956 أنه من الممكن أن يحدث ما يسمى بالحمولة الزائدة للذاكرة، إذا لم تكن المعلومات منظمة، أو لا تدار فى ضوء الفراغات المسموح بها فى الذاكرة. وفى عام 1988 أكد باربر (Barber) على حدوث هذه الظاهرة فى حالة وجود المعلومات التى تتجاوز الحد الأقصى لما تسمح به مساحة الذاكرة العاملة. وفى عام 1997، أكد جونستون (Johnestone) على هذا فى حالات: وجود قدر كبير من المعلومات لابد من الاحتفاظ به، وليس هناك مكان يتناسب مع هذا الكم، أو فى حالة وجود المعلومات غير المألوفة، أو المعلومات غير المترابطة، أو المفاهيم الجديدة أو المعلومات الصعبة. وقد أشار جونستون إلى أن الذاكرة العاملة قد تتعرض للتحميل الزائد فى الدراسات العملية فى العلوم؛ بسبب الأعمال الكثيرة التى يجب عملها فى وقت واحد. ويفترض جونستون أنه فى التعليم العالى - حيث تصبح المحاضرات أمر مهم للطالب - يمكن أن تحدث ظاهرة التحميل الزائد للذاكرة أثناء المحاضرات. كذلك قد تحدث هذه الظاهرة فى الامتحانات، خاصة الموضوعات التى تتطلب القدرات العليا فى التفكير كالرياضيات، وهو الأمر الذى يؤدى إلى الإجابات الناقصة والمختصرة.

كما أشار سليبنج Seleping عام 1995 إلى أن تعلم اللغة الثانية قد يؤدى إلى حدوث ظاهرة التحميل الزائد للذاكرة العاملة.

كفاءة الذاكرة العاملة:

تقاس كفاءة الذاكرة العاملة بعمل مهمتين فى آن واحد، إحداهما يتطلب التعامل معها بصورة ما، والأخرى تتطلب التذكر المنتظم لأحد أنواع المهام كالأرقام أو الكلمات. كأن يقرأ الفرد عددًا من الكلمات المتتابعة، يتبعها أو يتخللها إصدار حكم ما على مهمة أخرى. ويطلق على هذه العمليات المهام معقدة المدى (complex span tasks)، التى تتطلب تخزينًا تلقائيًّا فى الذاكرة قصيرة المدى لبعض المعلومات، والتعامل مع الجزء الباقى من هذه المعلومات، وهما عادة مهام غير مترابطة، لذلك كان تعريف الذاكرة العاملة بأنها نظام للتخزين التلقائى والمعالجة فى نفس الوقت.

ولقد كشفت دراسات كثيرة عن اختلاف هذا العمل للذاكرة العاملة عن المهام بسيطة المدى "simple span task" (الاستدعاء المتتابع للمهمة دون عمليات أخرى) باستخدام التحليل العاملى. ويبدو أن المهام المعقدة أو المزدوجة التى تتضمن تغيرًا فى المعنى تكون غير متضمنة فى المهام البسيطة؛ حيث يرتبط هذا التباين بشدة بازدواجية المعرفة. لذلك عرف إنجل وزملاؤه Engel et al كفاءة الذاكرة العاملة بأنها القدرة على الحفاظ المؤقت على وجود المادة المعرفة نشطة فى مواجهة التشتت، ويعبرون عنها بالمعادلة الاتية:

المهام معقدة المدى = المهام البسيطة + الانتباه المنضبط أو المحكم.

ولقد قام أوبرور Klause Obeauer بإجراء تجربته للتحقق من:

* أن كفاءة الذاكرة العاملة تعكس القدرة على مقاومة أثر التداخل مع محتويات الذاكرة العاملة.

* مدى ارتباط كم التداخل باختلاف نوعية المواد المراد الاحتفاظ بها فى الذاكرة، حيث من المتوقع أن يزداد التداخل فى حالة تشابه المواد المطلوب تعلمها.

ولقد استعان أوبرور بمائة وعشرين من طلبة الجامعة، من 17- 19 عامًا (54 من الذكور، و66 من الإناث). وتضمنت المهام إحدى عشرة مهمة، 5 منها لفظية و6 مكانية. منها اثنتان من المهام المكانية وواحدة من اللفظية كانت لاختبار المهام بسيطة المدى، أما الباقى فكانت لاختبار المهام المعقدة. ولقد تم عرض هذه المواد باستخدام الحاسب الآلى، وكشفت نتائج التجربة عما يدعو إلى مزيد من البحث حول قضية مقاومة الذاكرة العاملة للتداخل، فلم تكن النتائج بالقوة التى تحسم القول فى هذا الأمر.

وفى دراسة أخرى عن الذاكرة العاملة، حاول أبرور أن يختبر مقولة أن كبار السن يختلفون عن الأصغر سنًّا فى القدرات المعرفية؛ وذلك بسبب أن الكبار يواجهون صعوبة فى ضبط المهام المعقدة؛ لأنهم لا يستطيعون بمهارة قمع مكونات الذاكرة العاملة المرتبطة. لذلك يحدث لديهم المزيد من التعارض فى المهام المعقدة. كما ذكر البعض الآخر أن الأطفال ذوى صعوبات القراءة أو الحساب لديهم قدرات منخفضة على إزاحة المعلومات غير المرتبطة من الذاكرة العاملة. ولقد كشفت التجربة عن وجود فروق بين كبار السن وبين الأصغر عمرًا على أداء المهام المركبة، تعزى إلى صعوبة ضبط تداخل المواد غير المرتبطة. ولقد تكونت العينة من أربعين من صغار السن بمتوسط عمرى 19 عامًا (30 من الإناث، وعشرة من الذكور)، أما عينة كبار السن فقد تكونت من أربعين فردًا بمتوسط عمر 69 عامًا (24 من الإناث، 16 من الذكور).

جدير بالذكر أن الذاكرة العاملة مازالت فى حاجة إلى الكثير من الأبحاث، التى تزيدها وضوحًا؛ من حيث مكوناتها: النظام السمعى، والنظام البصرى المكانى، وعلاقة النظام السمعى فى الذاكرة العاملة بنظيره فى الذاكرة طويلة المدى، كذلك علاقة كفاءة الذاكرة العاملة بطول الكلمة، فضلًا عن علاقتها بالقدرات العقلية الأخرى. وفى ضوء الاهتمام بالمتميزين والمتفوقين، يمثل الاهتمام بدراسة الذاكرة العاملة أمرًا ذا أهمية؛ خاصة وأن هناك من الأبحاث ما أشار إلى وجود علاقة موجبة بين الأداء على اختبارات الذكاء وبين كفاءة الذاكرة العاملة. ويبقى المجال فى حاجة إلى جهود الباحثين فى علم النفس المعرفى بما يضيف إلى فهم ما غمض علينا من طبيعة الذاكرة الإنسانية، والمشكلات التى يعانى منها الإنسان فى هذا الصدد بفعل السن، أو أحداث الحياة، أو الأمراض التى تصيب مخ الإنسان وتؤثر على قدرات الأداء فى هذا العضو. ولاشك أنه فى ضوء ما تسفر عنه الدراسات التجريبية، والتشخيصية والمقارنة، قد نستطيع التقدم خطوات فى مجال الارتقاء بكفاءة الذاكرة.

ذاكرة الحياة اليومية:

درس العلماء الذاكرة على مدى مائة عام أو أكثر، غير أن الغالبية العظمى من هذه الأبحاث كانت داخل المعمل، وباستخدام التكنيكات التجريبية المقننة؛ للإجابة عن الأسئلة النظرية، عن القوانين العامة التى تحكم أداء الذاكرة . وفى التجارب المعملية، يستطيع المجرب أن يتحكم فى الزمن المحدد للتجربة، فضلًا عن انتقاء أفراد العينة التجريبية بعناية، والتحكم في المتغيرات المرتبطة بهم، ثم ضبط عملية تقدير التغير المتوقع، كما يبدو فى التحكم في المتغير التابع كميًّا وكيفيًّا.

ولقد استطاعت هذه التجارب أن تكشف عن حدود قدرات الذاكرة، وتحدد بعضًا من الضوابط التى تحكم النظام. وظهرت بعض القوانين العامة والتى أمكن تعميمها عبر المواقف التجريبية. على سبيل المثال: قسمة الذاكرة إلى ذاكرة قصيرة المدى، وأخرى طويلة المدى، والتى تم قبولها على مستوى واسع، ومدى الانهيار في عملية التذكر، ودور الحفظ والاستظهار في عملية التذكر، ثم دور الاحتفاظ بالمادة، وتأثير التعارض على المادة المستدعاة، ويشار إلى هذه الأبحاث ونظائرها باعتبارها (TLR الأبحاث التقليدية المعملية) التى تم تراكمها عبر عشرات السنين ومازالت مستمرة . وكما يذكر بادلى فإن هذه الأبحاث المعملية قد اتخذت اتجاهين واضحين، مثلت أبحاث إبنجهاوس Ebbinghaus والمقاطع الصماء أحدهما، أما الاتجاه الثانى فقد مثلته تجارب بارتلت Partlett على استدعاء المادة غير المألوفة. واستمر الصراع بين هذين الاتجاهين حتى كان تصريح نيسر Neisser عام 1978 فى مؤتمر عن الجوانب العملية للذاكرة، وأعلن نيسر فى كلمته عن: ما هى الأسئلة المهمة عن الذاكرة؟ وكأنه بهذا يلغى مائة عام من الأبحاث المعملية عن الذاكرة. وعُد هذا التصريح حجر الأساس - دون منازع - لعلم نفس الذاكرة؛ إذ اعتقد نيسر أن الأسئلة الأكثر أهمية عن الذاكرة هى التى تنبع من خبرات المواقف اليومية، وأعن أنه يجب اكتشاف كيف تعمل الذاكرة، وكيف يكون لدى البعض ذاكرة أفضل من الآخرين ولابد من اكتشافنا لماذا نتذكر بعض الأشياء دون البعض الآخر، وكيف نتذكر هذه الأشياء المتباعدة عن بعضها البعض كأسماء الأشخاص، وقطع الشعر وأسماء المدن، والأحداث العالمية ... إلخ.

إنه وفقًا لقول نيسر، فإن الأبحاث التقليدية قد فشلت فى تقديم الإجابة عن هذه المشكلات المهمة وغيرها، ودعا إلى اتجاه جديد، يركز على البحث التفصيلى على ظواهر الذاكرة التى تحدث بصورة طبيعية فى العالم الواقعى، مع الانتباه بصفة خاصة إلى الفروق الفردية فى هذه الظواهر، وبناء على هذا الاتجاه، لابد وأن يتبنى العلماء توجهًا يمثل الذين يدرسون سلوك الحيوان فى الواقع وليس فى المعمل.

غير أن جيليان كوهن G. Cohen يذكر فى مقدمته لكتابه عن الذاكرة فى العالم الواقعى 1996، أن رياح التغيير من التجارب المعملية المحدودة على الذاكرة إلى التجارب الواقعية الأكثر ارتباطًا

بأداء الفرد فى حياته اليومية، لم تبدأ منذ دعوة نيسر فقط، بل قدم عددًا آخر من المؤشرات التى لم تكتمل تارة، أو تعرضت لرياح النجاح والفشل تارة أخرى، أو ظهرت مع نمو بعض الفروع الحديثة فى علم النفس تارة ثالثة، ليثبت أن هذا الصراع بين نتائج الأبحاث المعملية من ناحية وبين المشكلات اليومية الحياتية للفرد من ناحية أخرى، لم يفارق أذهان العلماء والباحثين ومن هذه الأدلة: ما قدمه جالتون ومن بعده بارتلت عن التوظيف المركب والثرى للذاكرة، والتى قدر لأفكارهما أن تهمل سنين عدة، ثم تعود مرة أخرى فى اهتمام الباحثين فى بريطانيا وأمريكا أثناء الحرب العالمية الثانية. كذلك وحديثًا جدًّا، فإن المدرسة الجديدة فى علم النفس المعرفى التى ظهرت فى أواخر الستينيات، قد تبنت اتجاهًا أكثر اتساعًا وأكثر تأملًا من الاتجاه الخاص بتجارب التعلم اللفظى التقليدية، فقد واجه الباحثون مشكلات عن إستراتيجيات الذاكرة، والتى أدت إلى فحص العديد من الظواهر التى تميز استخدام الذاكرة فى الحياة اليومية، مثل: استخدام التخيل، والمذكرات، وظاهرة على طرف اللسان، ومميزات استخدام التنظيم الفئوى.

وخلاصة هذا العرض هو أن أفكار نيسر قد وجدت استقبالًا مشجعًا، وأن رياح التغيير قد اشتدت منذ ذلك التاريخ، وجلبت معها كمًّا من الأبحاث المثيرة إلى درجة كبيرة، والمتنوع والثرى عن تطبيقات الذاكرة فى الحياة اليومية. والجدير بالذكر أن هذا التقدم فى أبحاث الذاكرة لا يرتبط بعلم نفس الذاكرة فقط، بل ارتبط بالموضوعات العديدة فى علم النفس المعرفى، والاهتمام بالحياة العقلية للأفراد العاديين فى حياتهم اليومية، ومن أمثلتها: كيف يحدد الأطبار تشخيص الأمراض؟ أو كيف يقرر المقامرون وضع علاماتهم؟ ما هى المهارات المتضمنة فى سلوك المناقشة؟ أو التخطيط للطرق، أو فى تمييز الوجوه . وكلها من الموضوعات رهن الدراسة والبحث. وعندما عقد المؤتمر الثالث عن الذاكرة عام 1994 ، كان واضحًا أن دعوة نيسر قد صادفت حماسًا شديدًا من الباحثين فى علم النفس.

ويسوق إلينا بادلى مثالًا عن المشكلات الحياتية اليومية التى يعانى منها غالبية الأفراد، إن لم يكونوا كلهم، وهى ظاهرة الذاكرة المستقبلية Prospective Memory ، أو القدرة على تذكر أن نفعل شيئًا معينًا فى وقت محدد أو مكان محدد، وهو يماثل تمامًا أن ننسى أن نفعل شيئًا محددًا فى وقت بعينه، ثم نشكو من اضطراب الذاكرة، ولكن على الرغم من أهمية هذا الأمر الشديدة للإنسان، إلا أن الأمر بعيد عن الفهم أو الوضوح، عن كيفية عمل الذاكرة المستقبلية. لا شك أن تنفيذ شىء محدد فى وقت محدد، وفى مكان محدد، يتطلب التذكر، حيث إن مرضى فقدان الذاكرة يميلون لأداء شىء على مثل هذه الأمور، غير أن الصغار، الأكثر ذكاء لا يتميزون كذلك على هذه الأمور؛ لذلك فالآن تعد الذاكرة المستقبلية من الموضوعات المهمة جدًّا فى الدراسات والقياسات اليومية، والملاحظة ، وذلك بالتكامل مع الدراسات المعملية المنضبطة. إلا أن بادلى يحذر من الخطر القادم من سيطرة التدخل المعملى الشديد على دراسة مثل هذه الموضوعات. إذ على الرغم من الدراسات القائمة

والنشطة عن اضطرابات الذاكرة، واستخدام القياسات التقليدية عن كفاءة الذاكرة وقياسها على هـذا النحـو، مثـل: تعلم الأزواج المرتبطة من الكلمات، واسترجع الأشكال المركبة، أو استخدم قوائم الكلمات المألوفة وغير المألوفـة، إلا أن المرضى يحددون دائمًا مشكلتهم ليس فى تعلم هذه المواد، ولكن فى تذكر الطرق المحيطة بالمستشفى، أو المواعيد أو أسماء الأفراد.

ولقد قام سامدرلاند وزملاؤه Sunderland et al عام 1983، بمراجعة صدق نتائج هـذه الاختبـارات عـلى أخطـاء الذاكرة التى يذكرها المرضى ورعاياهم، فى تجربة على عينة من مصابى المخ، ومقـارنتهم بمجموعـة مـن كبـار السـن الأصحاء، وكشفت التجربة عن إصابات المخ، والتقدم فى العمر، من العوامل التى أدت إلى خفض الأداء على أغلبيـة الاختبارات الموضوعية.

واهتمامًا بهذا الأمر، قامت باربرا ويلسون B.Welson بتكوين اختبار لقيـاس لـذاكرة فى المشـكلات التـى وردت من مرضاها، التى ورد فقدان الذاكرة لديهم من جروح بالرأس أو إصابة المخ، أو الحوادث، وكونت اختبار (RBMT) Rivermead Behavioral Memory Test، ويتضمن 12مكونًا فرعيًّا يختبر:

- القدرة على التذكر واستدعاء أسماء جديدة.
- معرفة الوجوه السابقة والحالية غير المألفوفة.
- معرفة الأشكال السابقة والحالية غير المألوفة.
- معرفة الصور السابقة والحالية غير المألوفة.
- الاستدعاء الفورى لقطعة تم تعلمها.
- الاستدعاء الفورى والمؤجل لمعالم طريق سهل.

ولقد ثبتت حساسية هذا الاختبار فى قياس اضطرابات الذاكرة، وقدرتـه عـلى تشـخيص فشـل الـذاكرة كـذلك. وجدير بالذكر أن هذا الاختبار وأمثاله، قد نبع من محاولة تطوير أدوات قياس الذاكرة، فى ضوء الواقع الذى يواجه المرضى، وكيف سيتكيفون معه، وليس باعتبارها أدوات مساعدة للأدوات المقننة عن وظائف الذاكرة أو أنماطها.

ويعد اختبار بادلى عن الذاكرة الشخصية Autobiography Memory Inventory 1990 نموذجًا واضحًا على ذلـك، كذلك يعد اختبار الأبواب والأشخاص Doors and People ، لقياس الاستدعاء البصرى واللفظى لبادلى 1994، نموذجًـا آخر على هذه الأدوات.

ويذكر كوهن أهم الموضوعات التى تكون مضمون الذاكرة الواقعية اليومية فيما يلى:

- ذاكرة الأهداف والأفعال والخطط.
- ذاكرة الأماكن والطرق والخرائط ووضع الأشياء.

- ذاكرة الأحداث والإدلاء بالشهادة.
- ذاكرة الأشخاص والوجوه والأصوات والأسماء.
- ذاكرة الخبرات الشخصية والذاكرة الشخصية.
- ذاكرة المعارف وما وراء المعرفة.
- ذاكرة الأفكار والأحلام.
- ذاكرة المناقشات والقصص والموضوعات.
- ذاكرة الخبرة والتميز (Cohen, Gillian,1996).

* * *

الفصل الرابع

التعلم والذاكرة بين القديم والحديث

حين نعرض اليوم لقضايا التعلم والذاكرة، لاشك أنه لابد وأن يؤخذ فى الاعتبار أبحاث علم الأعصاب وما أسفرت عنه من نتائج تخص وظائف المخ البشرى والإمكانات اللامتناهية لهذا العضو على التعلم، والاستفادة من الخبرات التى يعايشها لحظة بلحظة، وقدرته على التشكل مع هذه الخبرات ليس فى مرحلة الطفولة فحسب، بل على مدى امتداد عمر الفرد.

إذ إنه من أهم ما يستطيع أن يقدمة علم الأعصاب للعملية التعليمية هو توضيح طبيعة عملية التعلم فى ذاتها. فقد ثبت من دراسات هذا العلم على بناء المخ ووظائفه، وتصوير نشاط مناطق المخ فى الحالات المختلفة - بالاستعانة بما أسفر عنه التقدم التكنولوجى من أجهزة دفعت البحث فى هذا المجال قدمًا، لم تكن ممكنة من قبل - أنه ليس هناك نمط واحد للتعلم لكل شىء مثلًا، فتعلم الرياضيات يختلف عن تعلم القراءة. وكلاهما يختلف عن تعلم مهارة العزف الموسيقى على آلة ما. فكل من هذه الأنواع من الذاكرة يعتمد على نظام مختلف فى المخ، ويواصل نموه بإيقاع مختلف وفى وقت مختلف. وقد كان فى عرض أنواع الذاكرة فى الفصول السابقة ما يشير بوضوح - ويقدم فى الآن نفسه - إلى ضرورة إعادة النظر فى عملية التعلم، فى ضوء نتائج الأبحاث الجديدة فى علم الأعصاب؛ بغرض تحقيق التعاون بين التخصصات العلمية المختلفة، والإفادة من بعضها البعض؛ لتحقيق الفائدة الأكبر للفرد وللمجتمع.

غير أن ذلك لا يعنى غض الطرف تمامًا عن تاريخ الاهتمام بقضايا التعلم والذاكرة فى الفترات السابقة، كما لا يعنى - فى الآن نفسه - أن يجور تخصص ما، مهما كانت جدة النتائج التى توصل إليها فى عملية التعلم، على جهود تخصص آخر يتقاسم معه الاهتمام بالقضايا ذاتها. بمعنى أن رؤية قضايا التعلم اليوم فى ضوء نتائج الدراسات الحديثة من علم دراسة فسيولوجيا الأعصاب لا يعنى تجاهل الجهود السابقة فى مجال علم النفس، الذى استطاع بجهود علمائه منذ فترا ت طويلة، أن يضيف الكثير إلى فهم الظواهر التى غمض فهمها على المتخصصين فى المجال فترة ليست بالقصيرة. فعلم النفس لديه ثروة هائلة من المعلومات عن القدرات المعرفية للطفل، مثلًا أثناء السنوات العشر الأولى من حياته. ومن ثم يبقى إعادة النظر إلى هذه الثروة من المعارف والمعلومات، فى ضوء الحقائق التى أسفرت عنها دراسات علم الأعصاب عن نمو المخ. لذلك قد يكون وجود ما يسمى

علم النفس المعرفى البيولوجى بمثابة حلقة الوصل بين السلوك، وبين التغيرات التى تحدث فى أبنية المخ. فعلى الرغم من البدايات الحديثة للاهتمام بقدرات المخ التعليمية، إلا أن لديه الكثير الذى يمكن أن يثرى العملية التعليمية لدى الفرد. لذلك يتضمن هذا الفصل كيف أن هذه النتائج قد ألقت الضوء على بعض ما غمض فهمه فى إطار العملية التعليمية، مثل التعليم المبكر للطفل، وثراء البيئة وتنشيط العمليات العقلية، ومكانة التعلم فى المراحل المتقدمة من العمر واستجابة العقل لهذا النوع من التعلم. وكلها تمثل قضايا ساخنة تطرح على بساط علاقة التعلم بأبحاث علم الأعصاب فى المخ وإمكاناته وحدوده كذلك.

أولا: المخ وإمكانية التعلم:

خلق المخ لكى يتعلم ويعلم؛ فالمخ هو الآلة التى تسمح لكل أشكال التعلم أن تحدث، بدءًا من تعلم الطفل كيف يحبو، وتعلم الطير كيف يطير، وتعلم الأطفال كيف يقودون الدراجة، حتى تعلم الكبار لغة جديدة، أو التعامل مع مكتشف إلكترونى جديد. وكما يسمح المخ بكل هذه الأشكال من التعلم، فهو أيضًا الذى يضع حدودًا للتعلم؛ فهو الذى يحدد ما الذى يمكن تعلمه، وإلى أى مدى، وبأى درجة من السرعة. ولاشك أن معرفة إمكانات المخ، وكيف يعمل، كانت - وستظل - لها التأثير الأكبر على عملية التعلم؛ إذ إن فهم الميكانزم الذى يحدد التعلم والذاكرة، وتأثير الجينات والبيئة والانفعالات والمرحلة العمرية على عملية التعلم، يمكن أن تساعدنا على وضع الإستراتيجيات التربوية، وعلى تصميم البرامج التى تدفع عملية التعلم عبر المراحل العمرية المختلفة. كما أن فهم كيفية اكتساب العقل للمعرفة، وللمهارات، يمكننا من معرفة الكثير عن كفاءة المخ وحدودها.

وفى السنوات القليلة الأخيرة، كثف الباحثون اهتمامهم بدراسة المخ وإمكاناته، ومن ثم فإن ما يعرفه العلماء الآن عن المخ، وأسرار هذا العضو ليس بالشىء الهين. إلا أن ما يدعو إلى الدهشة أنه مازال تطبيق هذه المعرفة فى مجال التعلم والتعليم بعيدًا عما يمكن تحقيقه من تقدم فى هذا المجال. فمازالت هناك التساؤلات التى تحتاج إلى إجابات، من جانب المتخصصين فى علم الأعصاب؛ لتطبيق هذه الحقائق عن كفاءة المخ ووظائفه فى تعلم الفرد. وقد يعزى وجود هذه الفجوة جزئيًا إلى عدم التواصل بين علماء التربية وبين علماء الأعصاب، كما قد يفسرها كذلك حداثة هذه المعلومات فى بعض المجتمعات. إذا أضفنا إلى هذا، صعوبة توافر الإمكانيات التى تعين على إجراء الدراسات عبر التخصصية، قد نستطيع تفسير الأمر تفسيرًا مقبولًا.

وتقدم ساره بلاكمور[1] Sarah -J. Blackmore تفسيرها لمعوقات هذا الفهم عبر التخصصى بين التربية وبين علم الأعصاب، ببعض القصور الذى يخص علم الأعصاب والباحثين فيه؛ فقد يكون ظهور النتائج ونقيضها فى آن واحد من أسباب عدم الثقة فى الحقائق التى تم التوصل إليها. رغم أن ذلك يمثل جزأ لا يتجزأ من نمو المعرفة العلمية. كذلك فإن القول إننا لا نستخدم غير نسبة محددة من خلايا المخ كما سبق أن أشرت (بين 5% و10%) يقدم الدلائل العلمية القوية على صحة هذا القول. وتضيف إلى هذا بعض ما كشفت عنه بعض الحالات التى تعرضت لإصابات بالغة فى المخ، ومع ذلك استطاعت أن تحيا حياة أقرب إلى الطبيعى. ألا يؤدى ذلك إلى إعادة النظر فى هيمنة المخ على سلوك الفرد ؟!

غير أن هذه النتائج - على اختلافها عن المتوقع - قد تطرح العديد من القضايا الجديدة والجديرة بالبحث، مثل درجة الرجوعية واستعادة الحيوية (resilience) [2] التى يتمتع بها المخ، وقدرته على تعويض وظائف الأماكن المصابة، وكذلك حدود هذه القدرة، وطبيعة الإصابة التى تعرض لها المخ.

1- تعلم الكلمات والأعداد فى الطفولة المبكرة:

هل اللغة فطرية؟ قد يجاب عن هذا السؤال القديم بـ (نعم) و (لا) فى نفس الوقت، فهى ليست فطرية؛ بدليل وجود العديد من اللغات التى تتباين فى صعوبة تعلمها، غير أن هناك عدد من القواعد المجردة التى تشترك اللغات جميعها فى التأثر بها. ومعنى ذلك أن القدرة على تعلم اللغة الأم فطرية، فالطفل ينتبه إلى الكلام وغالبًا ما يفعل ذلك كل الأطفال، ثم مع تدرجه فى النمو يستطيع أن يتكلم اللغة التى شب عليها بيسر ودون جهد، وقد يتفاوت الأطفال بين بعضهم البعض فى سرعة التعلم.

لكن كيف يستطيع المخ الذى مازال فى عملية نمو أن يكتسب اللغة الأم؟

هناك أدلة على أن تعلم الأصوات للغة الأم يبدأ فى الرحم، فالأطفال حديثو الولادة يستطيعون التمييز بين الجمل التى تنطق بلغة آبائهم، وبين الجمل التى تنطق بلغة أخرى. فقد أشارت الأبحاث إلى أن الطفل بعد ولادته بأيام قد يستجيب لسماع نطق حرف ما بفتح فمه، كمن يحاول تقليد نطق الحرف، كما لو أنهم مبرمجين على تقليد الأصوات التى يستمعون إليها، حتى قبل

---

(1) هى سارة جين بلاكمور، الباحثة فى معهد علم الأعصاب المعرفى بجامعة لندن، وقد شاركت فى أبحاث عن نمو المخ فى مرحلة المراهقة، وفى الإدراك الاجتماعى لدى طفل الأوتيزم. كما شاركت فى الحوارات التى دارت عن السن المناسبة لبدء التعليم الرسمى فى المدارس فى المملكة المتحدة عام 2000.

(2) إن مصطلح (resilience) من المصطلحات الخلافية التى لم يستقر المتخصصون على ترجمتها، فهى تقترب فى معناها من مفهوم اللياقة، إلا أن هذا المعنى يصدق على الجانب الجسدى من الفرد. لذلك تعرفه صفاء الأعسر بأنه (الصمود)، ولكننا أكثر ميلًا إلى تعريفه بمصطلح الرجوعية، أو القدرة على استعادة الحيوية.

معرفتهم بأى شيء. وفى تجربة قام بها الفريق الفرنسى فى باريس، بعمل مسح على مخ الأطفال فى عمر ثلاثة شهور، أثناء نومهم واستماعهم إلى الكلام، كشفت الأبحاث أن الأماكن التى تـم إثارتهـا فى مـخ هـؤلاء الأطفـال هـى نفـس المناطق التى تستثار فى مخ الناضج عند استماعه إلى كلام بلغته الأم. ومعنى هذه النتائج أن تنظيم المخ لـيس مـن الضرورى أن ينتظر سنوات لكى تتراكم الخبرات، بل إن ميكانزم العملية يعمل بالفعـل، فكـأن مـخ الأطفـال حـديثو الولادة مهيأ لكى يتعلم ويفهم اللغة فى سن صغيرة للغاية.

وتعلم اللغة يحتاج إلى تصنيف للأصوات التى تؤلف اللغة، وهو ما يسمى بوحدة الكلام الصغرى، التى تميـز نطق كلمة عن أخرى (phonemes) ، وكما تذكر بلاكمور أن الأطفـال حـديثو الـولادة يسـتطيعون التمييـز بـين كـل أصوات الكلام، فالأطفال أكثر حساسية من الكبار للأصوات التى تميز بين كلمة وأخرى. وهو يشبه اكتشافات العلـم فيما يخص قدرة الأطفال على التمييز الدقيق بين الوجوه؛ فحيث لا يستطيع الناضج أن يميز بين وجـوه الشـمبانزى التى تتشابه كثيرا، يستطيع الأطفال أن يقوموا بهذا العمل على مدى السنة الأولى مـن حيـاتهم. ومـع نهايـة العـام الأول يبدأ الطفل فى فقد هذه القدرة على تمييز الأصوات التى لا يتعرضون لها.

فقد أشارت التجارب على اليابانيين بصفة عامة، أنه لا يمكـنهم التمييـز بـين الحـرفين k , L ، غـير أنـه بدراسـة الأطفال حديثى الولادة اليابانيين، من حيث قدرتهم على التمييز بين هذين الحرفين، اتضحت قدرتهم عـلى التمييـز بينهما حتى الشهر العاشر من عمرهم. أما الأطفال اليابانيون الذى نشأوا فى الثقافة الأمريكيـة، فقـد كانـت لـديهم هذه القدرة على التمييز بين هذين الحرفين؛ ذلك أنهم فى تعلمهم للغة الإنجليزية يتعرضون دومًا لهذين الحرفين.

وقد يذكرنا هذا بما سبق أن أشرنا إليه فى حديثنا عن الفترات الأكثر حساسية لتعلم مهارة مـا فى حيـاة الطفـل، والتى تعمل باعتبارها نافذة للتعلم. وبعد هذه الفترة قد تغلق هذه النافذة ويصعب اسـترجاع مـا لم يـتم تعلمـه. لكن فى تعلم اللغة، قد يكون الاتصال مع من يتحدثون اللغة أحد العوامل التى تدفع إعادة تعلم اللغة بعد انتهاء الفترة الأكثر حساسية لتعلمها. وقد يتصل هذا بتعلم الطفل للغة الثانية، وقد لا توجـد هـذه المشـكلة فى المجتمـع الغربى حيث يتعلم الطفل باللغة الأم. أما فى مجتمعات أخرى قد يتعين على الطفـل تعلـم لغـة مغـايرة للغـة الأم، ولاشك أن بداية ذلك مع السن الصغيرة قد يؤدى إلى التوافق الجيد مع اللغتين. أما الطفل الذى ينشأ منـذ البدايـة فى منزل يتحدث باللغتين، فقد يؤدى هذا إلى التأخر فى اكتساب اللغة الأم. ولعل فى هذا مـا يجيـب عـن تسـاؤلات علماء التربية عن صحة التعلم فى مدارس اللغات فى مرحلة رياض الأطفال باللغـة الإنجليزيـة المغـايرة للغـة الأم فى المجتمع المصرى.

فضلًا عن هذا، فقد أشارت الدراسات إلى أن تعلم اللغة الثانية بعد سن العاشرة قد يؤثر على اكتساب اللهجة (accent) بالسلب، أى يعوق تعلم اللهجة تعلمًا صحيحًا، وأن الكثير من التدريب لعدة سنوات قد يساعد على تحسينها، ولكن بدرجة قليلة.

ومن الملاحظ أن الأطفال قبل نطق أى من الحروف، يبدأ بما يعرف بالمناغاة (babbling)، ومن الدراسات على الأطفال ذوى الإعاقة السمعية، للتعرف على قدرتهم على هذه المناغاة، تمت المقارنة بين عينة من الأطفال الصم لآباء صم، وبين عينة من الأطفال العاديين لآباء عاديين، فى السن من 10-14 شهرًا. وقد كشف البحث عن أن الأطفال الصم يقومون بنفس المناغاة التى يقوم بها الطفل العادى، لكن باستخدام الأيدى. وفى دراسة حديثة 2004 للباحثين ذاتهم، وجدوا أن الأطفال العاديين لآباء صم يقومون بعمل هذا التنغيم بالأيدى. وذلك يعنى أن المناغاة هى جزء من تعلم اللغة، ولا يهم هنا ما هى اللغة، وهى علامة واضحة على أن الأطفال يكتشفون كيف يستقبلون اللغة الأم؛ سمعيًا أو بصريًا.

ومع نمو الطفل يبدأ فى تعلم الكلمات، وبين الثامنة عشر شهرًا والعامين يستطيع الطفل أن ينطق بعض الكلمات القليلة، ثم يتسارع نمو هذه الكلمات، ثم الجمل ذات المقاطع، حتى يصل إلى سن الخامسة من العمر ولديه حصيلة جيدة. وتستمر القدرة على تحصيل كلمات جديدة مدى الحياة، ومع تزايد كلمات الطفل التى يستخدمها، يبدأ فى الجمع بينها مؤلفًا جملًا. وهو فى هذا فى حاجة إلى أن يطور بعض الاستخدام لقواعد اللغة. وقد ثبت من الإشارة إلى أنواع الذاكرة، أن تعلم قواعد اللغة يخضع للذاكرة الضمنية، وليس للذاكرة المعلنة الواضحة، حيث يكتسبها الطفل من المحيطين وحديثهم معه، وليس من خلال التعليم الواضح المعلن. غير أن الأطفال يختلفون فى تعلمهم للقواعد، وقد يخفق بعضهم فى تعلمها، وقد أشارت الدراسات إلى أن بعض الأطفال قد يفشلون فى تعلم القواعد؛ بسبب قصور فى المخ.

2- تعلم القراءة والكتابة وإمكانات المخ:

بعد تعلم اللغة المنطوقة، يبدأ تعلم اللغة المكتوبة. فكل من القراءة والكتابة، تقوم على أساس النطق الجيد للغة أولًا. وتقسيم الحروف إلى فئات، وتعلم حروف اللغة يتضمن الانتباه إلى صوت هذه الحروف، وقد أجرى بيتر بريانت (Peter Bryant) فى جامعة أكسفورد، وهو عالم نفسى، أجرى دراسته وخلص منها إلى أن أطفال الحضانة يستمتعون بهذه المرحلة وما تضمه من أغنيات منغمة، وقد أرجع هذا إلى وجود الوعى الضمنى للأطفال بالصوت والنغمة أو الإيقاع (rhythmes) للغة المنطوقة. وحتى لو حاولت أن تستبدل إحدى الكلمات فى أغنية يتعلمها الطفل بكلمة أخرى تؤدى نفس المعنى لكنها لا تتفق فى النغمة، فإنه يبادر بتصحيحها على الفور حسب ما تعلمها. فأغنيات مرحلة الحضانة لطفل الثالثة من العمر هى الأسهل فى تعلمها؛ لأنها منغمة، ويصعب نسيانها حتى بعد ذلك بكثير جدًا.

وبمقارنة اللغات ببعضها فى بحث بجامعة لندن، وجد أن اللغات الأخرى لا تتضمن الإيقاع كما تتضمنه اللغة الإنجليزية. غير أن ذلك لا يعنى أن الإيقاع ضرورى جدًّا لتعلم الكتابة والقراءة، لكنه قد يكون علامة على مساعدة جهاز الكلام على النضج. أما تعلم الحروف والأصوات فيبدآن معًا لدى الطفل، ولا تستطيع القول أيهما بدأ قبل الآخر؛ إذ إن تنمية القراءة بالإسراع فى رفع الوعى بالصوت بدون وجود الحروف، يبدو أمرًا مشكوكًا فيه. لكنه ليست هناك حتى الآن دراسات تكشف عن قدرة المخ على العملية التى تحكم عملية التنغيم، والوعى بالصوت، والانتباه إلى شكل الحروف، ومهارة القراءة والكتابة، لكنه قد يكون فى حالة وجودها ما يساعد على إلقاء الضوء على الأساس الذى يحكم هذه العمليات فى المخ.

وفى الأبحاث والدراسات التى أجريت لتصوير المخ لدى الكبار؛ لاختبار مهارات التنغيم، فقد كشفت نتائج التصوير أن المناطق التى نشطت فى المخ استجابة للأسئلة الخاصة بالتنغيم والإيقاع، هى جزء من النظام الذى يستخدمه المخ فى تعلم القراءة والكتابة واللغة بصفة عامة. كما أن هذا الجزء أيضًا ينشط عندما تحاول تذكر مجموعة من الأصوات تعلمتها، أو رقم تلفون. ومن ثم فإن جزءًا كبيرًا من نظام المخ فى تعلم اللغة يبدو أنه مشارك بدرجة كبيرة فى تعلم الأصوات. وفى الصم، فإن الجزء الخاص من المخ بتعلم اللغة، المسئول عن عملية الكلام، لا يستجيب للأصوات، بل يستجيب للإشارات، وهى لغة بلا أصوات.

أما فى تعلم الكتابة فقد ثبت من الدراسات أن الطفل الذى تنمو مهارة الحكى لديه، يستطيع أن يقرأ ويكتب أسرع من غيره الذى لم تتطور هذه المهارة لديه. ولتعلم الكتابة فإن الطفل فى حاجة إلى أن يكون لديه مهارة ضبط حركة الأصابع. والجزء الحركى (motor cortex) المسئول عن هذا الضبط فى المخ لا يتم نضجه إلا مع نهاية السنة الخامسة من عمر الطفل، ويكون الأطفال الذكور أبطأ من الإناث فى هذا؛ لذلك يتفاوت الأطفال فى تعلمهم الكتابة، وغير معروف حتى الآن مدى تأثير التدرب على ذلك فى تحسين مهارة الكتابة.

فمن المعروف أن بعض الأطفال لديهم بعض الصعوبات الجامحة، وقد تكون نتيجة لعدم كفاءة المخ فى عمل التآزر، وهو ما يسمى خلل التآزر الحركى (dyspraxia)[1]، وتبدو فى عدم قدرة الطفل فى التعامل مع الأزرار، والإمساك بالقلم بطريقة صحيحة، ودفع الكرة والتقاطها، ثم فى بعض الحركات الآلية للجسم.

وماذا عن اللغة وعلاقتها بالمخ؟ فاللغة المكتوبة تؤدى إلى وجود عالم جديد من الأشياء والرموز والحروف التى ترتبط بقوة بصوت الكلام. وعن تأثير هذا التعلم على المخ، فقد كشفت الدراسات

(1) وتعرفه ذخيرة علم النفس بأنه عطب التنسيق أو عطل تنسيق الحركات أو تلف جزئى للقدرة على أداء حركات المهارة، دون وجود عيب فى الجهاز الحركى يقترن به.

المتخصصة أن المخ المتعلم يختلف عن المخ غير المتعلم، وقد يؤدى هذا إلى القول إن المخ المتعلم قد نظم بصورة تختلف عن المخ غير المتعلم. ومن خلال عدد من الأبحاث التى قام بها عالم النفس لوز كارى (L.Cary) وزملاؤه على عينتين من البرتغال من المجتمع الريفى، تعرضت إحداهما للاستفادة من فرصة التعليم، مع بقائها فى مجتمعها الريفى، فى مقابل عينة أخرى من نفس المجتمع لم تحظ بفرصة التعليم. وقد استخدمت هذه التجارب اللغة المنطوقة أحيانًا، والصور أحيانًا أخرى. وكشفت النتائج عن قدرة العينة المتعلمة على فهم اللغة أكثر من العينة غير المتعلمة. كما أن العينة المتعلمة كانت أكثر تعودًا على نطق الكلمات الصماء، من العينة غير المتعلمة التى كانت تردها دائمًا إلى الكلمات ذات المعنى. وفى دراسة أخرى على كبار السن من هذا المجتمع، ومع استخدام تصوير نشاط المخ أثناء التعامل مع الكلمات المنطوقة والمكتوبة، كشفت عينة غير المتعلمين عن نشاط شديد فى الفصوص الأمامية من المخ، فى حالة إعادة الكلمات الصماء. أما فى العينة المتعلمة، فقد كان نشاط المخ واضحًا فى الفص الصدغى، وهى المنطقة المخصصة لعمليات اللغة، وهذا يرتبط بأن العينة الأخيرة تنظر إلى الكلمات الصماء باعتبارها أمرًا ممكنًا، لكنها ليست كلمات حقيقية. أما عينة غير المتعلمين فقد تعاملوا مع الكلمات الصماء باعتبارها كلمات حقيقية بل كانوا يردونها إلى المعروف من الكلمات ذات المعنى. ومن ثم اختلفت المناطق التى تستثار فى المخ لدى العينتين على العمل الواحد، وهو دلالة على أن المخ المتعلم يختلف فى استجابته عن المخ غير المتعلم.

وفى عدد من الدراسات على نشاط المخ، والمناطق المثارة فيه، واختلافها باختلاف اللغة التى تم بها التعلم، كشفت الدراسات أن هناك تباينات ردها الباحثون إلى اختلاف اللغات. ففى دراسة مقارنة عن طبيعة وكم الجهد الذى تتطلبة اللغة الإنجليزية التى لا يتوافق نطق الكلمة فيها مع كتابتها، والجهد العقلى الذى يتطلبه التعلم باللغة الإيطالية التى يتوافق فيها نطق الكلمة مع كتابتها، قامت التجربة على اختبار أداء عينتين إحداهما تعلمت باللغة الإيطالية والأخرى تعلمت باللغة الإنجليزية، وقد طلب إليهما نطق بعض الكلمات بلغة كل منهما. ومع تصوير المخ، فقد كشفت النتائج عن تماثل فى المناطق المسئولة عن نظام القراءة فى المخ. ويتكون هذا النظام من الجزء الأمامى من الفصوص الأمامية، وهو منطقة بروكا (Broca)، وجزء فى منتصف القشرة الجدارية الصدغية (parietotemporal cortex)، وتضم منطقة رينيك (Wrenicke's area)، والثالث فى مؤخرة الفصوص الصدغية. غير أن الاختلاف بين العينتين كان فى أكثر المناطق الثلاث نشاطًا أثناء قراءة الكلمات، وقد اختلفت هذه المناظق باختلاف اللغة المتعلمة.

ولعل هذه النتائج التى تخص توضيح مناطق نظام القراءة فى المخ، يفسر لماذا يختلف الأفراد فى قدراتهم على استخدام اللغة بعد إصابتهم فى النصف الأيسر من المخ، الذى غالبًا ما يحدث بفعل حدوث الجلطة. فقد يفقد بعضهم القدرة على الكلام تمامًا، وقد يفقد البعض الآخر القدرة على

القراءة والكتابة. كما يمكن أن يفسر من جهة أخرى ماذا تعنى صعوبات القراءة لدى بعض الأطفال، رغم تميز مستواهم العقلى، وهو ما نتناوله فيما يلى.

3- التعلم و صعوبات القراءة (Dyslexia):

قد يعانى بعض الأطفال من صعوبة القراءة حتى بعد التدريب والمران عليها، وهؤلاء الأطفال يواجهون صعوبات شديدة فى القراءة، فى الوقت الذى يكشفون فيه عن قدرات متميزة فى المهام الأخرى. وهذه الظاهرة شائعة، وتمثل 5%من مجموع الأطفال مثلًا فى المملكة المتحدة، وتنتشر فى الأسر. وقد عرف الآن عنها أن لها أساسًا فى المخ، وأن لها أساسًا فى الجينات. وكما سبق أن أشرنا إلى أن اللغة المكتوبة هى التالية والمعتمدة على اللغة المنطوقة، ويعد الكلام أول عائق لتعلم القراءة والكتابة؛ إذ إن الكثيرين من ذوى صعوبات القراءة يكون لديهم صعوبات فى اللغة المنطوقة وفى الذاكرة اللفظية. فهم لديهم مثلًا صعوبات فى تذكر وتكرار كلمات جديدة، لكن ليس لديهم مشكلة فى فهم الكلمات. كما يعانى هؤلاء الأطفال كذلك من نقص الانتباه، وبعضهم قد يكون لديه مشكلة قصور النظر، والخلط بين شكل الحروف، والبعض أيضًا قد يكون لديه مشكلة فى السمع، والكثير منهم قد يكون لديه مشكلات التآزر الحركى، فتوجد لديه صعوبة الإمساك بالقلم بالطريقة الصحيحة. **ويتساءل الباحثون:** إلى أى مدى ترتبط هذه الظواهر جميعًا، وإلى أى مدى تعد هذه الظواهر أسبابًا لحدوث صعوبات القراءة؟

أجابت الدراسات الحديثة التى قام بها فرانك راماس Franck Ramus ويوتا فريث Uta Frith، والزملاء فى جامعة لندن على فحص هذه المشكلة بالنفى. فقد أكدت هذه الدراسات على أن هذه الظواهر التى ارتبط وجودها بوجود صعوبات القراءة ليست هى السبب، فلم تكن هناك فروق بين الأطفال ذوى صعوبات القراءة الذين يعانون من هذه الظواهر، وبين ذوى صعوبات القراءة الذين لا يعانون من هذه الظواهر. وقد كشفت دراسات راماس أن كل الأطفال فى الأغلب الذين يعانون من صعوبات القراءة سواء أكانوا أطفالًا أو ناضجين، لديهم صعوبات فى النظر. وقد تعلم الناضجون القراءة بدقة، ولكن ببطء فى مقارنتهم بالآخرين. وبمساعدة طرق التدريس المعاونة، تمكن هؤلاء الأطفال من تحقيق نصر كبير فى التغلب على هذه الصعوبة، فى وجود الرغبة القوية للقراءة، ومع وجود المعلم الجيد. وتظل القراءة بطيئة ومصاحبة ببذل الجهد، وتظل هناك أخطاء فى الهجاء، أما الذاكرة اللفظية، والقدرة على التكرار، وتعلم الكلمات الجديدة - فإنها تظل ضعيفة، وهو أمر متوقع من فرد يعانى من صعوبة لها أساسها فى المخ.

غير أن هناك فروقًا فردية بين الأطفال الذين يعانون من صعوبات القراءة حسب نقاط القوة والضعف لدى كل منهم؛ فقد يتفوق بعضهم فى أعمال الفن والإبداع والحاسب الآلى، ولذلك لابد من بذل الجهد فى مساعدة الأطفال ذوى صعوبات التعلم على تقوية ما لديهم من مواهب.

وحتى الآن ليس هناك علامات بيولوجية مميزة لدى هؤلاء، فى اختبار الدم أو فى اختبار الجينات. ومع ذلك فإن فهم وظائف المخ التى تحدد وتشكل أساسًا لحدوث صعوبات القراءة، سوف تسمح للباحثين بالقيام بتشخيص أفضل للأطفال، حيث يمكن أن يتلقى الأطفال ذوى الجينات المنذرة بالخطر تدخلًا مبكرًا يساعدهم على القراءة، قبل الوصول إلى المرحلة التى يجب أن يتعلم فيها القراءة.

ولاشك أن المدرس الجيد لابد وأن يكون واعيًا بالفترة التى يكون فيها تغذية الدافعية لدى الطفل أمرًا مهمًّا، فيكون على دراية بالطرق المبتكرة التى تجعل من تعلم الدرس أمرًا يستحق المكافأة قدر الإمكان. ويفضل أن تكون البداية قبل تكون المشاعر الرافضة لعملية القراءة والكتابة؛ لذلك فإن اتجاه "انتظر لترى" ليس أمرًا مفضلًا، والبداية المبكرة أفضل كثيرًا.

والوراثة تلعب دورًا مهمًّا فى صعوبات القراءة، وذلك بنسبة تتراوح من 25- 50% بين هذه الحالات. ويعتمد تشخيص صعوبات القراءة على أن يكون أداء الفرد على اختبار للقراءة أقل كثيرا من أدائه على اختبار القدرات المعرفية الأخرى، أو اختبار القدرة العامة؛ حيث إن عدم قدرة الطفل على القراءة أو الهجاء ليس كافيًا لتشخيص إصابته بصعوبات التعلم؛ لأنه فى غياب الملامح البيولوجية، لابد من الاعتماد بشدة على ما يتم ملاحظته من أعراض؛ حتى يتوفر لدينا من نتائج دراسات المخ ما يساعد على التشخيص الأكثر دقة.

وقد كشفت أبحاث ماجى سنولنج Snowling - من جامعة يورك فى إنجلترا - عن وجود صعوبات السمع لدى الأطفال ذوى صعوبات القراءة، فهؤلاء الأطفال والكبار منهم يجدون صعوبة فى تصنيف الأصوات فى اللغة. ويعتقد الباحثون أن لهذا الاضطراب فى الأصوات الكلامية علاقة بوجود شذوذ طفيف فى نمو المخ، كما يرتبط مباشرة بضعف التعلم فى كل من اللغة المنطوقة والمكتوبة. وترى ستولنج أنه فى مرحلة الحضانة يمكن اكتشاف الأطفال ذوى صعوبات التعلم، وذلك عن طريق تحديد تأخرهم فى نمو الكلام، فهؤلاء الأطفال يكتسبون أسماء الكلمات أبطأ من غيرهم من الأطفال، وفى سن الثالثة والرابعة يكون تذكرهم للكلمات ضعيفًا. وقد يعزو البعض هذا الأداء إلى ضعف فى الاستثارة، إلا أن هذا الأمر غير وارد هنا؛ حيث إن هؤلاء الأطفال يأتون من بيئات مليئة بالإثارة، ولديها التعود على وجود الكتب والتشجيع على التعلم.

4- صعوبات القراءة ودراسات المخ:

قام نورمان جيشويند Norman Geschwind - عالم الأعصاب - بدراسة أسباب حدوث الفقد المفاجئ لمهارات الكتابة والقراءة لدى مصابى الجلطة، ولدى هؤلاء الناضجين الذين يعانون من صعوبات القراءة دون التعرض لإصابة المخ. ولقد أفاد فى دراساته المعملية على ذوى صعوبات القراءة الذين توفوا وتبرعوا بالمخ للدراسات العلمية، وانتهى منها إلى أن حجم السطح الصدغى (planum temporal) فى المخ يكاد يكون متساويًا فى نصفى المخ، والطبيعى أن يكون هذا الجزء فى

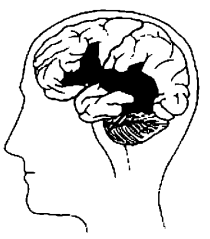
النصف الأيسر أكبر حجما. ولقد أدت هذه الحقيقة إلى القول إن صعوبات القراءة هى مشكلة فى المخ أساسًا، وقد يتضمن هذا حالات صعوبة القراءة المكتسبة (acquired dyslexia). ويطلق هذا اللفظ على وصف مشكلات القراءة التى تظهر بعد تعرض الفرد لإصابة المخ. ولقد وجد عالم الأعصاب الجلابوردا (Al Galaburda) - فى جامعة بوسطن - أن المجموعات الصغيرة لخلايا الأعصاب فى المخ ذى صعوبات القراءة، ليست فى مكانها الصحيح؛ حيث إنه أثناء نمو المخ تتجول بعض الخلايا فوق سطح الطبقة العليا من القشرة المخية (cortex)، وترى كأنها ندبات متناهية الصغر، ومثل هذه الندبات تكون شائعة فى المناطق الصدغية الوسطية medieval temporal regions ، وهى مركز نظام القراءة فى المخ، الذى يشارك فى عمليات الكلام. وقد يكون لهذه الندبات علاقة بحدوث صعوبات القراءة، بالإضافة إلى اضطرابات الرؤية والسمع والحركة.

وقد أظهرت دراسات تصوير المخ حقائق أخرى عن المخ ذى صعوبات القراءة، ومن أهم هذه النتائج أن الطبقة البيضاء التى توجد تحت سطح المخ، وتضم كل الأنسجة المغطاة بالنخاع (myelin- covered fibers)، التى تربط بين الأعصاب معًا - أقل كثافة فى هذا المخ الذى يعانى من صعوبات القراءة، عن المخ العادى. وقد يرجع ذلك إلى ضعف الارتباطات بين الأجزاء الثلاثة المكونة لنظام القراءة فى المخ. فضلًا عن هذا، فقد كشفت الدراسات أيضًا على ذوى صعوبات القراءة من الناضجين أنه أثناء القراءة، يكون نشاط الأجزاء المكونة لنظام المخ ضعيفا؛ ومن ثم فإن ذلك ينعكس على محاولة علاج هذه الحالات وتعليمها القراءة، وليس هناك حتى الآن العلاج الحاسم، لكن حالات صعوبات القراءة يمكن تحسينها إلى درجة كبيرة. فإذا ثبت أن الحالة لها علاقة بوجود صعوبة عملية الفونيم وارتباطها بالهجاء - فمن المتوقع أنهم لا يتعلمون بالطريقة العادية التى يتعلم بها الأطفال العاديون؛ فهم فى حاجة إلى تعلم خاص بهم. فقد استخدم المدرسون لفترة طويلة التعليم البطىء مع هؤلاء الأطفال، وقد أدى إلى نتائج ناجحة فى تحقيق الربط التدريجى بين الحرف والصوت. ولابد وأن يعاد عدة مرات للتأكد من وجود هذا الربط، ثم يتم الانتقال إلى مرحلة أخرى، وهى تهدف إلى تكوين واستقرار القاموس الداخلى لدى الفرد لشكل الكلمات المكتوبة، حيث يتم الارتباط بين الكلمة المنطوقة وبين شكل الكلمة المكتوب. قد يكون ذلك صعبًا فى بعض اللغات، مثل اللغة الإنجليزية؛ حيث إن الكلمات تحفظ، أما فى اللغات الأخرى مثل اللغة الإيطالية مثلًا - وفى اعتقادى اللغة العربية أيضًا - يكون الأمر أكثر سهولة. وهناك العديد من البرامج الناجحة فى هذا الصدد غير أن جميعها يؤكد على الربط التدريجى بين الحرف والصوت، ويمكن الاستعانة ببرامج الكمبيوتر لتعليم هؤلاء الأطفال.

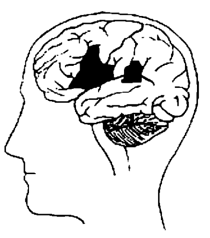
ومن خلال دراسات المقارنة بين ذوى صعوبات القراءة، الذين تحسنوا إلى درجة كبيرة، وبين الذين لم يحققوا درجة متميزة من التقدم، على نشاط المخ أثناء القراءة لدى عينة من الناضجين -

خلصت الدراسات إلى أن المخ فى العينة التى حققت تقدمًا كبيرًا فى القراءة، كانت المنطقة الخاصة بنظام القراءة تنشط أثناء فعل القراءة. أما فى العينة الثانية التى لم تحقق تقدمًا كبيرًا فإن المنطقة الخاصة بالذاكرة هى التى تنشط أثناء فعل القراءة. فضلًا عن هذا، فإن العينة التى حققت تقدمًا كبيرًا قد كشفت عن استخدامها للجزء الخاص بالفص الجدارى (parietal lobe) فى النصف الأيمن، تعويضًا عن استخدامه فى النصف الأيسر. وبصفة عامة، فقد أثبتت البرامج العلاجية التى تقوم على تكرار الكلمة والربط بينها وبين صوت الحروف تقدمًا فى علاج صعوبات القراءة لدى الناضجين، مما يكشف عن طواعية المخ للتغير.

والشكل التالى يوضح المناطق التى تستثار فى المخ فى عملية القراءة، بين المصابين، وذوى صعوبات القراءة والأسوياء.



نظام القراءة فى المخ السوى



نظام القراءة فى المخ لذوى صعوبات القراءة

(Blackmor,2005,106)

5- تعلم الأعداد وعمليات الجمع:

بناء على ما أشار إليه بياجيه، فإن الطفل لا يستطيع أن يقوم بأعمال رقمية حتى السنة الرابعة أو الخامسة من العمر، وذلك بناء على نتائج الأطفال على اختبار حفظ الأرقام (conservation test)، وخلص منه إلى أن الطفل يرى أن الرقم يعتمد على الحجم. وقد كان لنظريات بياجيه الكثير من التأثير على التعليم فى المجتمع الغربى. وغالبًا ما يفترض أن تعليم الرياضيات قبل سن ست سنوات للطفل يقوم على مجرد الحفظ، بدون فهم للمفاهيم التى يتعامل معها.

وقد كشفت الدراسات التى قامت لاختبار نظرية بياجيه فى تعلم الطفل للأرقام - ومنها دراسات جاكس ميهلر Jacques Mehler عالم النفس المعرفى فى جامعة بوسطن - عن أن طفل

الثالثة من العمر يستطيع أن يتعامل مع المفاهيم ضمنيًا، لكنه لا يستطيع التعبير عن ذلك؛ ومن ثم فإن اختبار قدرة الطفل على حفظ الأرقام قد تتواجد فى الذاكرة الضمنية، غير أن ذلك فى حاجة إلى المزيد من الدراسات لاختباره.

غير أن هناك من الدراسات الحديثة على الأطفال ذوى الأشهر الذين لم يكملوا عامهم الأول بعد، كشفت عن أنهم يستطيعون أن يتعاملوا مع الأرقام، ولديهم الفهم عن عملية الجمع والطرح. فقد قامت كارين واين Karen Wynn من جامعة ييل، بدراسة على أطفال ذوى الشهور الخمسة، وكشفت عن أن لديهم الفهم لعملية الجمع والطرح. فقد تضمنت التجربة إظهار إحدى العرائس للأطفال، ثم بعد ذلك قامت بإخفائها وراء الساتر أو الشاشة، ثم أظهرت لهم لعبة أخرى، وبعدها قامت بإخفائها وراء الساتر أيضًا، ثم بإزاحة الساتر، كشفت لهم لعبة واحدة من اللعبتين. وقد قدرت استمرار تركيز الأطفال على الساتر بعد إظهار اللعبة الأولى بمعرفتهم بأن هناك لعبة أخرى ينتظرون ظهورها، وهو ما فسرته بأن ذلك يعنى أن الأطفال لديهم مفهوم الجمع. غير أن هذا القول بوجود هذه المفاهيم لدى الأطفال الذى لم يبلغوا من العمر إلا شهورًا - وهو عكس ما أشار إليه بياجيه - يحتاج إلى المزيد من الدراسات لاختباره.

ولقد فسر عالم النفس العصبى الفرنسى ستانسلاس ديهان Stanislas Dehaene سر وجود هذه الظاهرة لدى الأطفال حديثى الولادة، بأن المخ قبل الولادة يستطيع - من خلال الضبط الجينى - أن ينمى نموذجًا مخصصًا للأرقام، مثلما يكون المخ حديث الولادة مجهزًا بنظام بصرى، قبل تعرضه للإثارة البصرية، ومن ثم فإن المخ قد يكون مجهزًا بآلية لنظام الأرقام. ولكن هذا التفسير فى حاجة للدراسات التى تثبته؛ إذ إن ذلك قد يفسر - فى نفس الوقت - سبب وجود ظاهرة صعوبات الحساب (dyscalculia) لدى بعض الأفراد على ندرتهم.

6- تعلم المخ للرياضيات:

لقد درس علماء المخ كيفية قيام العقل بالعمليات الحسابية، ووجدوا أن هناك مناطق مختلفة فى المخ تختص بالعمليات الحسابية وعمليات التخمين. فقد كشف مرضى إصابات المخ الذين فقدوا فجأة مهاراتهم الحسابية، الكثير من المعلومات عن هذه العمليات. ولقد ألقت هذه الدراسات الضوء على الفروق بين نصفى المخ فى ضوء الفروق الجنسية، وقد أشارت الدراسات على ذوى إصابات المخ أن الفص الجدارى الذى يشارك فى عملية رؤية الأشياء وتذكرها، يرتبط كذلك بمعرفة الأرقام والعمليات الحسابية. فمنذ الثمانينيات من القرن العشرين، يدرس ستانيسلاس وزملاؤه المصابين فى المخ، وقد خلصوا إلى أن هناك العديد من المشكلات الحسابية التى يمكن أن تظهر نتيجة الإصابة فى بعض المناطق فى المخ. ومن أمثلة هؤلاء المرضى من أصيب فى النصف

الأيسر من المخ، وبالتحديد فى الجهة اليسرى من الفص الجدارى. وعلى أثر هذه الإصابة، أصيب بالكثير من الإعاقات، ومن بينها مشكلات حسابية عميقة، مثل عدم القدرة على إجراء العمليات الحسابية البسيطة، (مثل 2+2=4)، بالإضافة إلى فقد القدرة على إدراك الأرقام، غير أنه يؤدى بنجاح الاختبار الخاص بأسماء الأرقام ، ولكن بعد العد من 1 حتى يصل إلى الرقم المطلوب، كما استطاع أيضًا المفاضلة بين الأرقام (الأكبر والأصغر). واستخدام التقريب فى إجاباته؛ كان يجيب عن سؤال عن عدد ساعات اليوم بـــ 22 ساعة تقريبًا، وأن عدد أيام السنة 350 تقريبًا. ورغم أنها غير صحيحة، لكنها قريبة من العدد الصحيح. ومن هذه الدراسات خلصوا إلى أن مناطق إجراء العمليات الحسابية تكون فى النصف الأيسر من المخ، غير أن هناك مشاركة من النصف الأيمن من المخ فى حل المشكلة، كما حدث فى التقريب.

فضلًا عن هذا، فقد كشفت الدراسات عن أن الإدراك المكانى يرتبط بالقدرات الرياضية، فهذا الفص الجدارى يقوم بعملية التمثيل المكانى للأشياء، وهى ضرورية فى الحياة اليومية، للحصول على الأشياء، وفى توجهنا المكانى فى البيئة. ويرتبط التمثيل المكانى بالرياضيات؛ ولذلك ترتبط الرياضة بالهندسة، ولقد كشف الأفراد عن الارتباط - بدرجة عالية - بين القدرة الرياضية، وبين القدرة المكانية على اختبارات الاستعداد، لكن ذلك لا يمنع من وجود بعض الأفراد الذين لا يتواجد لديهم هذا الارتباط، إلا أن ذلك مازال فى حاجة للدراسات التى تكشف عن أسباب ذلك.

وعلى الرغم من سيادة الاعتقاد بأن نصفى المخ يختص كل منهما بأنواع محددة من أنماط التفكير، وأن نمط التفكير الشائع لدى فرد ما يعنى هيمنة أحد نصفى المخ على تفكيره - فإن الدراسات الحديثة على المخ تشير - بوضوح - إلى عدم صحة هذه المعلومات. فكلا النصفين يشتركان فى أى عمل عقلى، فقد يقال إن التعليم يرتبط بنمط التفكير الذى يخص النصف الأيسر التحليلى، المنطقى، الدقيق، فى مقابل التفكير الحدسى، الإبداعى، الانفعالى والذاتى، الذى يخص النصف الأيمن من المخ. ولتشجيع عملية التعلم، فإن ذلك يتضمن الكثير من المهام المختلفة والمهارات. وتقول بلاكمور إنه من الصعب تقسيم هذه المهام على المخ الأيمن والمخ الأيسر؛ فقد ثبت من الدراسات العلمية أن الأفراد الذين فقدوا النصف الأيمن من المخ لا يعدمون تمامًا القدرة على الإبداع، وأن الأفراد الذين يفقدون النصف الأيسر من المخ - رغم معاناة الغالبية منهم من معرفة اللغة - يكونون قادرين على التفكير التحليلى. فاللغة توجد فى حوالى 7% من الأفراد فى النصف الأيمن، ومن ثم فإن القول إن التعليم يتأثر بما إذا كان الفرد من ذوى النصف الأيمن أو النصف الأيسر، فذلك أمر مازال محل نقاش حتى الآن. ويعتقد متخصصو العلوم العصبية أن اعتماد التعليم على هذا يمكن أن يعوق عملية التعلم.

وفى مزيد من الدراسات على وظائف الفص الجدارى المسئول عن تعلم الرياضيات، وباستخدام تصوير نشاط المخ، وجد الباحثون أن نشاط المناطق داخل هذا الفص قد يختلف باختلاف العملية الحسابية ما بين عمليات الضرب، والقسمة، ومقارنة الأرقام ببعضها. فبعض العمليات تعتمد فى إجرائها على اللغة، بينما يعتمد البعض الآخر على التخيل البصرى. وتدل هذه الحقائق على أن التميز فى الرياضيات يعنى التفاعل بين إدراك الكم، والتمثيل البصرى واللفظى للأعداد، وهى من وظائف نصفى المخ معًا.

ويثور التساؤل الذى طالما أشارت إليه نتائج الأبحاث الفارقة بين الذكور والإناث على القدرة الرياضية، هل ترتبط هذه القدرة بالنوع؟ هل يتفوق الذكور على الإناث فى هذه القدرة؟

وفى كلمة قصيرة عن الفروق النوعية بين الذكور والإناث فى تعلم الرياضيات، فقد أجريت العديد من الدراسات، ودلت النتائج على أنه، حتى مع وجود هذه الفروق، فهى ليست فروقًا بيولوجية صرفة؛ إذ لا يمكن تجاهل التأثير الثقافى المرتبط بنوع الفرد. ففى الوقت الذى تفوق فيه الذكور على الإناث فى كل من الصين والولايات المتحدة الأمريكية، فإن أداء الإناث فى الصين تفوق على أداء الذكور فى أمريكا. ومن خلال الدراسات أيضًا كشفت النتائج عن أن الفجوة بين الذكور والإناث فى الرياضيات قد انخفضت على مدى ثلاثين عامًا، مما يعنى أن هذه الفروق قد تعزى إلى العوامل الاجتماعية.

وفى حقيقة الأمر، فإن بعض الدراسات على المخ لدى الذكور والإناث قد كشفت عن وجود بعض الفروق، بينما أشارت الغالبية من نتائج هذه البحوث إلى غير ذلك. وتباينت الآراء فى تفسير هذه الفروق؛ فقد عزاها البعض إلى توقيت النمو النيرولوجى لكل جنس، إلا أنه من الحقائق القوية أن عقول الذكور أكثر كثافة من حيث عدد اللفات، التى تتميز بالغزارة فى الفصوص الصدغية، بما يتضمنه ذلك من اللوزة وقرن آمون. ولقد تم ترجمة معنى هذا فى دراسة حديثة قامت بها تينا جود Tina Good وزملاؤها فى لندن، عن الفروق البنائية فى المخ بين الجنسين، وقد وجدت جود أن اللحاء الأمامى هو أكثر كثافة لدى الإناث عن الذكور. كما أن اللحاء الجبهى أيضًا أكبر لدى الإناث، وهو ما كشفت عنه دراسة روبين جر R.Gur وزملائه فى فيلادلفيا. وكل من هذين الجزأين له تأثيره على العمليات الانفعالية، وقد يعكس هذا الفروق النوعية بين الذكور والإناث فى الجوانب الانفعالية؛ فالنساء تتفوق على الذكور فى الإدراك الانفعالى والحساسية الاجتماعية. لكن الأمر مازال فى حاجة إلى المزيد من الدراسات؛ إذ إن وجود الاستثناءات لدى الذكور والإناث يؤدى إلى استمرار النقاش والبحث.

وفى دراسات حديثة على القدرة المكانية لدى الإناث وارتباطها بالهرمونات، أجرت دورين كيمورا Dureen Kimoura دراستها على المرأة فى مرحلة الطمث الشهرى؛ لمعرفة القدرة المكانية.

وقد كشفت النتائج عن وجود ارتباط بدرجة كبيرة بين القدرة المكانية وبين مستوى الأستروجين لدى المرأة، كما وجدت كذلك أن القدرة المكانية لدى الذكور، ترتبط كذلك بهرمون الذكورة التستسترون، الذى يحسن الذاكرة المكانية ويزيد من حجم الهيبوكمبوس- قرن آمون - لدى كل من الذكور والإناث. وقد خلصت الأبحاث من هذا إلى أنه توجد فروق بين الجنسين فى بناء المخ. فحيث وجدت القدرات المكانية بصورة أفضل لدى الذكور، فسر ذلك تفوق الذكور تاريخيًّا على الإناث فى الرياضيات، بينما يتفوق الإناث فى اللغة. وترى بلاكمور أن التقدم فى استخدام برامج الحاسب الآلى قد يعوض كلا الجنسين عما هو غير متفوق فيه، فتكون أقرب فى عملها إلى استخدام العدسات الطبية لتعويض قصر النظر.

ولكن هل يعنى ذلك عدم وجود صعوبات فى الرياضيات؟

إن الدراسات كشفت عن وجود من يعانون فعلًا من صعوبات الحساب والتعامل مع الأرقام من الجنسين، منها دراسة فى جامعة لندن لدراسة نماذج من هذه الحالات التى لا تستطيع الحكم على أى من الرقمين أكبر، كما لا يستطيعون العد السريع. وتسمى هذه المشكلات بصعوبة القدرة الحسابية النمائية (developmental dyscalculia). وفى ضوء مثل هذا القصور يعانى الأفراد من عدم القدرة على اكتساب مهارات الحساب أو اضطرابها، وقد تظهر هذه الصعوبة لدى مرضى صعوبات القراءة أيضًا، لكنه غير معروف إلى الآن معنى ارتباطهما معًا، وغالبًا ما يكشف هؤلاء الأطفال عن معدل عال من الذكاء.

وفى محاولة من علماء الأعصاب لتفسير هذه الصعوبة، وفى ضوء ما أشرنا إليه من قدرة الأطفال حديثى الولادة على التعامل مع الأرقام، فإنهم يفسرون وجود هذه الصعوبة بعدم تواجدها الفطرى فى المخ، أى عدم وجود وحدة القياس (module) هذه فى المخ. أى أن هذا النموذج فقد النمو الصحيح، ربما بسبب إصابة مبكرة فى المخ، أو سوء تنظيم جينى وراء الدائرة العصبية فى المخ. وقد كشفت الدراسات على العقول المصابة لدى الناضجين، والتجارب التى استعانت بتصوير المخ، أن كلًا من الفص الأيمن والأيسر من اللحاء الجدارى (parietal cortex)، التى تشارك فى العمليات المكانية البصرية، ترتبط بالمعرفة بالكميات، والعلاقة بينها. فإصابة هذا الجزء لدى الكبار بوجود الجلطة أو بإصابة الرأس قد تؤدى إلى صعوبات الحساب. فضلًا عن إصابة هذا الجزء كسبب لهذه الصعوبة، فإن مفهوم الارتباط بين الكمية وبين الرقم الصحيح قد أعيق نموه نموًّا صحيحًا، مثلًا أن يتعلم الطفل عمليات الطرح بالحفظ، ومن ثم يفشل فى ربطها ببنية الكم؛ مما يؤدى إلى الكثير من الأخطاء.

وفى عودة إلى البداية عن تعلم الرياضيات، يثور التساؤل عن تعليم مثل هؤلاء الأفراد ذوى صعوبات القدرة الحسابية، فهل القول باحتمال ارتباط هذا النقص بوجود نقص فى المخ يؤدى إلى التسليم بالأمر أم أن هناك ما يمكن تقديمه لهؤلاء الأفراد؟

فى حالة وجود السبب الخاص بإصابة المخ، ليس من المنطقى أن يكون حفز الدافعية لدى الفرد وتقدير الذات والثقة بالنفس، هى المدخل الصحيح لعلاج هذا النقص، وذلك يعنى أن إستراتيجيات التعلم فى حاجة ماسة إلى نتائج الدراسات العصبية ودراسات علم النفس معًا؛ لتطوير مدخلاتها فى التعامل مع مشكلات التعلم المختلفة. فتعثر بداية التعلم الصحيح لا تعنى عدم وجود التعلم البطىء لدى الأفراد المعنيين، والتعلم البطىء له إستراتيجياته، التى لا شك تختلف عن تعليم الفرد السوى.

فضلًا عن هذا، فإن دراسات تصوير المخ مطالبة بالكشف عما يحدث داخل مخ أمثال هؤلاء الأفراد، الذين استطاعوا تخطى هذه الصعوبة وحققوا تقدمًا ملحوظًا، فمثل هذه المعرفة أمر مهم للغاية فى تصميم برامج أفضل للتدريس.

7- التعلم والاضطرابات الاجتماعية الانفعالية (الأوتيزم الذاتوية):

يعتبر الأوتيزم (الذاتوية) من الاضطرابات النمائية التى تتميز بصعوبات فى الاتصال والتفاعل الاجتماعى، وبالاهتمامات المحدودة والسلوك غير المرن. ويعزى السبب الذى يؤثر على نمو المخ قبل الميلاد إلى الجينات، وتظهر العلامات والأعراض تباعًا، ويمكن ملاحظتها فى العام الثانى للطفل، وتأتى الأوتيزم الذاتوية ختلفة، وتمتد إلى مدى واسع، ويمكن أن تحدث متزامنة مع انخفاض الذكاء أو ارتفاعه. فقد تجد من بين هؤلاء الأطفال من لا ينطق كلمة واحدة أو ينظر إليك، ويسلك بصفة عامة كما لو أنه وحده فى هذا العالم. وقد ترى طفلًا آخر - على النقيض من هذا - يتحدث إليك، وإن كنت تجد أنت صعوبة فى فهم ما يقول. ومن ثم فإن جوهر هذا الاضطراب يتمثل فى فشل التواصل الاجتماعى على كل المستويات، وفى كل الأعمار. ويمكنك تمييز هذا الفشل، بالرغم من انبهارك بمعلومات من الأنسكلوبيديا التى يقدمها لك الفرد المريض، أو حتى فى حالة الاختلاف البين، وعدم القدرة على الفهم. وبسبب تعدد أشكال مرض الذاتوية، فقد ارتفعت الحالات التى تم تشخيصها، وتقدر النسبه الآن بست حالات من كل ألف حالة (006,). **ومن أشكال هذا المرض:**

*** أعراض الأسبرجر ومرض الذاتوية:**

قد يصاب بعض الأفراد على المتصل الذاتوى إصابة متوسطة، فلا يتأثر نموهم المبكر بشدة، وقد يعنى ذلك أن تشخيصهم قد يتم فى سن الثامنة من العمر، كما يتم إدراك مشكلاتهم إدراكًا متأخرًا، أى بعد وقوعها بالفعل. فى مثل هذه الحالات يستخدم مصطلح أعراض الأسبرجر، وغالبًا ما يكون أطفال هذه النوعية من مرتفعى الذكاء، ولديهم الرغبة فى تعلم القواعد الاجتماعية، مما يمكن أن يؤدى إلى تغطية مشكلات هؤلاء الأطفال فى التواصل. لذلك يوجد هؤلاء فى المدارس بين الأطفال العاديين، وقد لا يكون قد تم تشخيصهم بعد. والمدرس والتلاميذ فى حاجة إلى معرفة

هذا العرض، وكيف أنه يحد من التواصل الاجتماعى للفرد، ويتمتع أفراد مرض الذاتوية بموهبة هائلة فى حفظ التواريخ، رغم أنهم قد يحققون درجات متواضعة فى اختبار الذكاء، كما أن من القدرات الشائعة لديهم كذلك ذاكرة دقيقة للحقائق، متميزة، وكلمات واسعة الانتشار، ومهارات تعلم ذاتى للقراءة، والشعر والموسيقى والأدب، وهذه جميعها يمكن أن تكون من الومضات المضيئة للمخ.

ولقد تم بحث هذه الظاهرة عددًا من السنوات فى جامعة لندن، وخلصت هذه الدراسات إلى أن المخ يكون متخصصًا فى مختلف النماذج والأنظمة، غير أن بعض هذه الأنظمة فى المخ يتأثر بمرض الذاتوية، وقد يكون السؤال هو: **أى هذه النماذج أو الأنظمة الذى فشل وأدى إلى ظهور أعراض الذاتوية؟**

هناك عدد من النظريات التى حاولت تفسير أعراض الذاتوية، وتعد نظرية العمى العقلى mind blindedness إحدى هذه النظريات، التى تفسر أعراض الذاتوية. ويعنى هذا المصطلح أن القدرة العقلية على عزو سلوك الآخرين، ومشاعرهم، ورغباتهم واعتقاداتهم، قاصرة عن أداء هذا الأمر. ومن المصطلحات الأخرى الجديدة لوصف هذه الحالة هو قصور القدرة على العقلنة، أو التعاطف مع الأخرين. والقدرة على العقلنة مثلًا هى ما يحدث حينما تفسر وقوف سائق السيارة التى أمامك فجأة، فتجد نفسك تفكر فيما وجده أمامه السائق، وأدى إلى وقوفه المفاجئ. هذه العقلنة هو ما نفعله بصورة آلية وسهلة، ربما لأن العقل لديه النظام الذى يقوم بهذه المهمة، أما لدى أطفال الذاتوية فهذا النظام قد تعرض للعطب بصورة ما.

ويعد كوهن سيمون بارون Cohen Simon Baron ويوتا فيرث Firth وآلن ليسلى Alen Leslie من جامعة لندن - أول من وضع هذا المصطلح عام 1980. ثم تم تطويره على يد الكثيرين من الباحثين بعد ذلك، وجوهر هذه النظرية هو أن القدرة على استخدام الحدس لفهم الآخرين مفقودة لدى مرضى الذاتوية. وفقدان هذه القدرة له أساسه فى المخ، ويعبر عن نفسه فى مراحل عمرية مختلفة بطرق مختلفة، فالقدرة على عقلنة الأمور تتكون لدى الطفل العادى بسرعة، ومع بلوغ سن الخامسة يكون لديه القدرة على فهم أعقد السيناريوهات مثل التمثيل والخداع والكذب الأبيض. أما أطفال الذاتوية فهم غير قادرين على ذلك، لا يستطيعون فهم أن الآخرين لديهم رؤية مختلفة عن رؤيتهم؛ إذ إن أول المشكلات التى تم ملاحظتها على مرضى الذاتوية، هو نقص مشاركة الآخر انتباهه، وكذلك القدرة على التمثيل الذى يتضمن فهم أن هناك فرقًا بين الحقيقة والرأى أو الاعتقاد. ويمكن أن يحدث ذلك لديهم، ولكن بتأخر خمس سنوات عن حدوثه لدى الطفل العادى. وقد كشفت دراسات المخ على أطفال مرض الذاتوية أن المخ لديهم أكبر حجمًا وأثقل وزنًا من غيرهم الأسوياء. بالإضافة إلى أن الدراسات على الناضجين المصابين بمرض أسبرجر، الذين تم عمل فحص للمخ عليهم أثناء قيامهم ببعض عمليات العقلنة، كشفت النتائج أن هناك ثلاث

منـاطق فى المـخ تسـتثار أثنـاء هـذه العمليـة، وهـى اللحـاء قبـل الأمـامى فى اتجـاه خـط النصـف (the medial، prefrontalcortex cortex) والأخـدود الصـدغى الفـوقى (superior temporal (sulcus، والأقطـاب الصـدغية المجـاورة للوزة (temporal poles adjacent to amegdala). وفى حالة أفراد الذاتوية فإن الارتباط بين هذه المناطق الثلاث يكـون ضعيفًا للغاية؛ وهم لذلك أقل نشاطًا.

8- التعلم ومرض الذاتوية:

يمثل مرض الذاتوية تحديًا للعملية التعليمية، ولحسن الحظ أن الأقليـة مـن الأطفـال هـم الـذين يتـأثرون بـه بدرجة كبيرة، وهم الذين يحتاجون لطرق خاصة فى التعليم تختلف عن طرق تعلـيم العـاديين مـن الأطفـال. لكـن يظل أن التعليم هو السبيل إلى تحسين الحياة لدى هؤلاء الأطفال وليس للشفاء من المرض.

أما عن علاج المرض، فقد كشفت دراسات المخ عن القدرة التعويضية فى مناطق المخ، حيث إنـه عنـدما يفشـل نموذج ما من نماذج العقل فى التطور والنمو، تستطيع الأنظمة الأخرى بـالمخ تعـويض هـذا الفشـل، وقـد سـبق أن أشرنا إلى ذلك بمزيد من التفصيل فى الفصول السابقة. وبناء عليه، فإن المعلم والوالدين يمكـن أن يسـاعدوا فى هـذا الأمر؛ إذ إن التعليم المعلن عن استخدام الطفل للمنطق، يمكن مع المران والتدريب أن يؤدى إلى نمو الوعى، وفهـم الحالة العقلية للآخرين، والذاكرة التفصيلية للأحداث التى مرت، وماذا تعنى. لكن ذلك يحتاج إلى الصبر والدافعية العالية والجهد لدى كل من الطفل والطرف الآخر.

وفى إحدى الحالات التى عرضتها روث كامبل R.Campel فى كتابها عن دراسة حالة لعدد من الذين يعانون من الحالات الخاصة، مثل فقدان السمع أو البصر، أو بعض المهارات المعرفية مثل أطفال الذاتوية؛ بغرض فحص ما تـم فقدانه فى المخ فعلًا، ونتج عنه فقدان هذه القدرة أو تلك. من هذه الحالات كانت لطفلة االذاتوية، التى عرض لها كوهن سيمون بارون Cohen Simon Baron. ويكشـف العرض لهذه الحالة ومناقشتها عن ماذا يعنى ألا يدرك هـذا الطفل آراء وأفكار الآخرين، و كيف يحمل الطفل الذاتوى ذاكرة حادة عن التواريخ والأرقـام، ومـاذا يعنـى تركيـزه كل الوقت على تكرار سؤال بعينه أو معلومة بعينها. غير أن ذلك لم يعق هذه الحالة عن تحقيق التقدم فى القراءة والكتابة.

وعن إمكانات المخ لدى هؤلاء الأطفال، يذكر كوهن أن الدراسات قـد أشـارت إلى أنـه هنـاك مـا يخص هؤلاء الأطفال معرفيًّا؛ إذ إن حوالى 65% منهم يكون معدل الذكاء لديهم أقـل مـن المتوسـط، وبين هؤلاء غالبًا ما يكون الذكاء اللفظى أقل من الذكاء البصرى المكانى. وقـد يكـون العمـى العقـلى الذى ذكرناه آنفًا ليس كاملًا، ففى الحالة التى عرضها كوهن هنا، أنه على الرغم من فشـلها فى إدراك

ما وراء الآخرين وتوجهاتهم، فقد كشفت عن وعى بالتمييز بين الحزن والسرور على وجوه الآخرين، كما استطاعت أن تدرك رغبات الآخرين؛ ماذا يحبون وماذا يكرهون. غير أن العلم حتى الآن ليس لديه الإجابة على إمكانية علاج مثل هذه الحالات من أوجه النقص التى يعانون منها (Campel,R. 1992,11-23).

9- نقص الانتباه المصاحب بالنشاط الزائد (ADHD):

يتميز وجود هذا الاضطراب لدى الأطفال باندفاعية غير ملائمة، ونقص الانتباه، وفى بعض الحالات يكون مصحوبًا بالنشاط الزائد. وينعكس هذا اجتماعيًّا على نقص وجود الأصدقاء، ويكون من الصعوبة انخراطهم فى أعمال تعاونية جماعية، كما يقوم بتشتيت الجماعة، الذى يؤدى إلى اضطراب الأداء. وفى غالبية الحالات، فإنه يكون هناك سوء توظيف فى نمو المخ، ولذلك أشارت الدراسات إلى أنه من الممكن - أسوة بمرض الذاتوية - أن يكون لهذا الاضطراب أساس فى الجينات.

ويبدأ (ADHD) فى الطفولة، ويتقدم بانتظام نحو مرحلة النضج، ورغم اكتشافه حديثًا إلا أنه ينتشر فى الأطفال والناضجين فى أوربا والولايات المتحدة الأمريكية، فهو يكون مثلًا 5% من بين أطفال أمريكا. والكثيرين الذين يعرفون الآن أنهم (ADHD) كانوا يشخصون فى السابق على أنهم ذوو النشاط الزائد (hyperactive).

ويطلق هذا اللفظ على مجموعة من الأعراض، تتضمن صعوبة الحفاظ على الانتباه، وصعوبة اللعب أو الاستماع بهدوء، بالإضافة إلى الإفراط فى الكلام والتململ العصبى. وهى تتواجد على مدى يصعب التوافق معها، وبدرجة لا تتفق مع مستوى نمو الطفل، وتؤدى إلى حدوث اضطراب فى المنزل والمدرسة، والمشكلة هى أن غالبية الأطفال تنطبق عليهم هذه الصفات.

ومن متطلبات القدرة على حفظ الانتباه أن أجزاء من الفصوص الأمامية فى المخ تصل إلى مستوى محدد من النمو أو النضج، ولأن هذه الفصوص تنضج فى مدى زمنى ممتد، وفى بعض الأطفال تنضج ببطء شديد، لذلك هناك مخاطرة فى المبالغة فى تشخيص هذا الاضطراب.

وفى الوقت الحالى، بات معروفًا إلى أى مدى يمكن أن تسهم البيئة بمدخلاتها فى تسهيل أو تأخير ما نسميه بضبط الذات. وقد كشفت الدراسات أن الخبرة ضرورية لتكوين عادات حفظ الانتباه، وعلى الناضجين - الوالدين و المعلم - أن يشجعوا ويدفعوا ضبط السلوك باللفظ أحيانًا، وباستخدام المكافآت أحيانًا أخرى. وتلعب نماذج الدور دورًا مهمًّا فى التأثير على نمو هذه العادات.

أما عن دور المخ فى حدوث هذا الاضطراب، فقد كشفت دراسات تصوير المخ فى منتصف التسعينيات، وبعد عمل أشعة (MRI) على مخ عينة من هؤلاء الأطفال، بين الخامسة من العمر والثامنة عشر، ومقارنتهم بعينة ضابطة، كشفت النتائج عن أن منطقة اللحاء قبل الجبهى (Prefrontal cortex)، والتى توجد فى مقدمة الفصوص الأمامية وخلف الجبهة مباشرة، وكذلك

مناطق العقد الرئيسية (basal ganglia)، كانت أصغر فى الأطفال ذوى الاضطراب. ويعتقد أن هذه المناطق تلعب دورًا مهمًّا فى التخطيط، وصنع القرار، وضبط الانتباه، وفى كف السلوك غير المناسب، أما العقد الرئيسية (basal ganglia) فهى شبكة من الأبنية توجد فى عمق المخ، وتعمل على توليد الحركة، وترتبط بالجزء السابق، ويرسل الجزء قبل الجبهى الأوامر ببدء العمل أو نهايته.

وحيث إن الأطفال لم يكتمل لديهم نمو هذه الفصوص، يكون من الصعوبة عليهم كف الكلام أو الحركة، ويبدو تصرفهم اندفاعيًّا، بغض النظر عن السياق الاجتماعى. غير أن استمرار هذه التصرفات وشدتها هى التى تميز أطفال (ADHD)، ويفسر هذا بسوء توظيف منطقة اللحاء قبل الجبهى فى هؤلاء الأطفال.

ويعالج هذا الاضطراب غالبًا بالعقاقير التى تؤدى إلى زيادة إفراز الدوبامين والأدرينالين فى المخ. وقد يعجب الفرد؛ حيث إن العلاج يعمل على زيادة النشاط والإثارة والشعور بالنشوة، لكنه غير معروف إلى الآن لماذا هذا التأثير المختلف في هؤلاء الأطفال. والعلاج لا يعمل على الشفاء من الاضطراب، لكنه يعمل على أن يسلك الطفل بطريقة أفضل فى المدرسة والمنزل. كما ثبت من نتائج الدراسات أن هذا العلاج يعطى نتائج أفضل إذا ما استخدم معه أنواع أخرى من العلاج النفسى، مثل العلاج الأسرى أو العلاج المعرفى الذى يعمل على مساعدة الطفل على تحسين عادات ضبط الذات والانتباه، ويساعد الأسرة على تعلم أفضل الطرق للتوافق مع الطفل وضبط سلوكه.

10- التعلم مدى الحياة:

يحدث التعلم فى كل المراحل العمرية، فقد ثبتت مرونة المخ وقابليته للتشكل والتوافق مع الظروف المتغيرة، واكتساب المعرفة الجديدة، حتى مع التقدم فى العمر. فقد أشارت الدراسات فى السنوات القليلة الماضية إلى أنه ليس هناك عقل يتمتع بالمرونة كعقل الطفل. ومرونة المخ تعنى قدرة النظام العصبى على التكيف المستمر مع البيئة المحيطة المتغيرة، وهو ما يحدث فى عقل الفرد الناضج مع تعلم الجديد، بدءًا من رؤية وجه جديد، إلى تعلم لغة جديدة. كما تعزى المرونة أيضًا إلى طريقة المخ فى التكيف، وتعلم طرق جديدة بعد تعرض المخ للإصابة. وهذا على العكس مما كان سائدًا منذ ثلاثين عامًا، مثلًا عن عدم قدرة المخ على التشكل أو التعويض بعد سن محددة.

ولقد كشفت أبحاث تصوير المخ عن مرونة المخ، ومن الدراسات التى أجريت لاستعادة المخ لكفاءته فى المرضى ذوى إصابات المخ، ما أشارت إليه الدراسات من أن منطقة قرن آمون فى المخ ضرورية للإدراك المكانى والذاكرة المكانية، وهو الذى يساعد على تذكر مكان الأشياء، وتذكر الطرق. وقد كشفت التجارب على الحيوانات أن هناك ما يعرف بخلايا المكان (place cells) فى هذا الجزء تستجيب لبحث الفرد عن الأماكن.

ولقد تدعمت هذه النتائج بدراسات تصوير المخ الحديثة على سائقى التاكسى فى لندن، فقد قام إلينور ماجوير (Eleanor Maguire) وزملاؤه بعمل هذا على عينة كبيرة من سائقى التاكسى أثناء

تذكرهم للطرق المختلفة التى يمكن أن يسلكوها، وصولًا إلى نقطة محددة. وقد كانت المنطقة التى استثيرت أثناء هذا الأداء هى منطقة قرن آمون. غير أن من النتائج الأكثر أهمية أنه - بمقارنة تصوير المخ بين عينة سائقى التاكسى وغيرهم - وجدت فروق بينهما فى حجم قرن آمون. فقد وجد أن قرن آمون الخلفى posterior (hippocampus) فى سائقى التاكسى أكبر من نظيره فى العينة الضابطة، وهذا الجزء يرتبط بالوقت الذى يمضيه سائق التاكسى فى هذا العمل، مما يعنى كم الوقت الذى أمضاه السائق فى استخدام الذاكرة المكانية.

ومن النتائج المهمة فى هذه الدراسة أيضًا أن منطقة قرن آمون الأمامى(anterior hippocampus) لدى هؤلاء السائقين كانت أصغر. ويرتبط هذا أيضًا بالوقت الذى أمضاه السائق فى هذا العمل، ولكن بعلاقة عكسية. ويعنى ذلك أن كبر جزء من المخ إنما يؤثر على غيره من الأجزاء، وإلا تنفجر الرءوس.

ومن الأمثلة على وجود المرونة فى المخ، ما تشير إليه الدراسات على من فقدوا بعض الوظائف الحسية. فقد كشفت دراسة الباحثين فى جامعة أكسفورد عن التعويض الذى يحدث لدى الأفراد الصم، حينما لا يعمل اللحاء السمعى (auditory cortex) استجابة للأصوات، ويبدأ العمل مع حركة الشفاه. كذلك الأمر حينما يبدأ اللحاء السمعى فى الاستجابة لاستخدام إشارات اليد، وهناك أمثلة متميزة على قدرة المخ على التكيف مع الظروف المتغيرة.

ويحدث هذا النوع من المرونة أيضًا لدى الأفراد غير المبصرين الذين يقرأون باستخدام طريقة برايل؛ إذ يكف اللحاء البصرى (visual cortex) عن العمل مع المثيرات المصورة لدى الفرد فاقد البصر. وكشفت الدراسات فى جامعة لندن أنه بدلًا من أن يظل هذا الجزء الكبير من المخ معطلًا، يبدأ هذا الجزء فى الاستجابة للمثيرات الحسية المتاحة، مثل طريقة لمس الحروف، ويعد ذلك من العلامات المميزة للمرونة فى المخ؛ لأن المناطق التى تستجيب للمس، وهى منطقة الإحساس البدنى، بعيدة جدًا عن اللحاء البصرى، وبذلك تأخذ القراءة بطريقة برايل مكان القراءة برؤية الكلمات. ومن ثم يبدأ اللحاء البصرى فى العمل، بالتعامل مع المعلومات الملموسة. ولاشك أن ذلك يمثل دلالات على قدرة المخ على التكيف لتعديل وظائفه.

وتعرض ليندا برينج Bring Linda حالتها الرائعة عن الطفلة التى فقدت بصرها فجأة فى منتصف العام الثانى من عمرها. وتوقف على إثر هذا تقدمها الملحوظ فى اكتسابها اللغة، وتمييزها بين اللعب، وحبها الشديد للكتب المصورة. غير أنها بدأت بسرعة شديدة فى استخدام صدى الصوت؛ لتمييز الأماكن فى الحضانة التى التحقت بها، ومنها إلى مدرسة غير المبصرين مع مساعدة الوالدين، واستطاعت أن تحقق تميزًا فى توافقها مع المشكلة، فقد حققت تميزًا فى اكتساب اللغة وتعلمها، كما شهد بذلك مدرسوها. كما حصلت على درجات عالية فى اختبار الذكاء (140 درجة)، ومما استلفت النظر إلى هذه الطفلة - فضلًا عن تميزها العقلى والأكاديمى - ما كشفت عنه من قدرة

فائقة على الرسم، باعتمادها على اللمس والعلاقات المكانية بين أجزاء الشيء. ويثور السؤال: **ألا تعكس هذه الحالة كيف يستطيع المخ أن يتوافق مع الظروف الجديدة التى تواجهه بل ويتفوق فى ذلك؟** (Pring,Linda, 1992, 24-44).

وخلاصة هذا ما يدعونا إلى التأكيد على قدرة المخ على تغيير مكان وظائفه (relocation of (functions، إذ يمكن أن تغير خلايا المخ العمل الذى تقوم به؛ اعتمادًا على كم الاستخدام لهذه الوظيفة، كما يحدث أيضًا لدى المرضى ذوى إصابات المخ، حيث تغير مكان الوظيفة من جزء إلى آخر، ويعدل المخ نفسه فى حدود بالطبع، ولاشك أن لهذه المعلومات عن قدرة المخ على المرونة والتشكل والتعديل فى فترة النضج، فائدتها فى التطبيق على التعلم مدى الحياة. ومازالت الدراسات المتخصصة على المخ مستمرة؛ للكشف عن المزيد من إمكانات المخ البشرى، وقدراته الفائقة.

11- تغيرات المخ والممارسة:

كم يحتاج المخ من الوقت حتى يحدث التغير نتيجة الخبرة؟

إذا كانت الخبرات الجديدة تؤدى إلى تغير المخ وتؤثر على نموه، فكم من الوقت يلزم حتى يحدث هذا التغير؟

فى التجارب على تعلم العزف على الآلات الموسيقية، كشفت الدراسات عن أنه فى خلال خمسة أيام، تستطيع المناطق الحسية والحركية فى المخ الناضج أن تتوافق مع مدى استخدامها. فى جامعة لندن، تم تدريب عينة من الناضجين المتطوعين على الربط بين الرموز البصرية وبين أصوات محددة، وحينما تعلم الفرد الربط بين لون معين وبين صوت محدد، فالمنطقة البصرية فى المخ، والمنطقة السمعية، بدأت فى الاستجابة لهذه الأصوات. وفى المنطقة البصرية التى خصصت لعمليات البصر والمثيرات البصرية بدأت تستجيب إلى الصوت المحدد، مرتبطًا باللون. كذلك حدث العكس فى المنطقة السمعية، وبدأت فى الاستجابة للون مرتبطًا بالصوت المحدد.

أما عن سرعة تغير المخ نتيجة هذه الخبرة، فقد تم تصوير المخ بعد تعلم الخبرة وتم رصد التغير. وفى تجربة أخرى على تعلم عينة من الناضجين لألعاب الحيل الذهنية - كان التدريب لمدة دقيقة واحدة على مدى ثلاثة شهور - كشف فحص المخ على هذه العينة عن زيادة فى حجم منطقتين؛ هما: منطقة الوسط الصدغية (the midtemporal area)، ومنطقة الجزء اليسارى الخلفى فى الفص الجدارى (the left posterior intraparietal area). ولكن بعد توقف التدريب بثلاثة شهور أعيد الفحص مرة أخرى، وكشف عن عودة هذه المناطق إلى حجمها السابق.

ومعنى هذا أن المخ ليس بالشيء الثابت، حتى فى مرحلة النضج، فإن الوصلات بين النيرونات ليست ثابتة، وإن التغير هو دالة الاستخدام. وقد دلت أبحاث ليف فينكل Leif Finkel وجيرالد إيديلمان Gerald Edelman - من جامعة روكفيلر - على أن النيرونات لا تعمل منفصلة، فهى

تتواصل مع النيرونات الأخرى، وتكون شبكة عصبية. وتنظم هذه النيرونات ذاتها فى مجموعات، وتكون كل مجموعة متخصصة فى التعامل مع مثيرات بعينها؛ إذ إن لمس أحد الأصابع يؤدى إلى إثارة مجموعة الأعصاب الخاصة فى المنطقة الحسية البدنية. وداخل هذه المجموعة من الأعصاب يؤدى المستوى العالى من الاستثارة إلى مزيد من الوصلات بين هذه النيرونات. ومع كل لمسة للإصبع، فإن هذه الوصلات داخل هذه المجموعة تقوى وتتدعم. ونتيجة لهذا تصبح هذه المجموعة العصبية متخصصة فى الإحساس باللمس من هذا الإصبع. وذلك يعنى أن البناء الفسيولوجى للمخ ليس هو الذى يغير الخبرة، بل إن التعلم أيضًا يعدل من الخصائص الكيميائية فى المخ. ومازالت الدراسات مستمرة للتعرف على طبيعة هذا التغير ومداه أيضًا.

12- التعلم والممارسة:

نحن نعرف من الخبرة، ومن نتائج الدراسات أن التدريبات الرياضية البدنية مهمة للصحة النفسية للفرد، والصحة الجسمية أيضًا، حتى باتت هذه النصيحة من المسلمات التى لا تحتاج إلى مزيد من النقاش. كما أشارت الدراسات الحديثة أيضًا إلى أن لهذه التدريبات فائدة أخرى، تتمثل فى دفع عملية التعلم من خلال زيادة كفاءة المخ. وهناك عدد من الدراسات التى كشفت عن أن ممارسة بعض التدريبات الرياضية البدنية فى الصباح تساعد التلاميذ على الأداء الأفضل داخل الفصل.

وحسب المقولة الشائعة - والتى ذكرناها فى الفصل الأول من هذا الكتاب - أن المخ يفقد ما يقرب من ألف من الخلايا كل يوم بعد سن الأربعين. ولا نستطيع تحديد إذا ما كان ذلك أمرًا سيئًا أو جيدًا؛ فقد يكون فقد هذه الخلايا مهمًّا لعملية التعلم، إذ مع كل نتائج الدراسات يزداد الاعتقاد فى أهمية تفعيل المخ وتوظيفه (use it or lose it). فالحياة اليومية للفرد هى تدريب للمخ، فضلًا عن أن استخدامنا للمخ فى مهارات غير نمطية يشجع على نمو الوصلات الجديدة بين الخلايا، فالتعليم والتعلم أمر مهم لكل المراحل العمرية.

فضلًا عن هذا، فقد كشفت الدراسات أن الخلايا يمكن أن تتجدد فى المخ الناضج. ففى الدراسات الحديثة على الفئران الناضجة للتعرف على أثر التدريبات على نمو المخ، فى جامعة كاليفورنيا - قام الباحثون بالمقارنة بين عينتين من الفئران المتماثلة، وضعت إحداهما فى قفص يضم الطعام والشراب فقط، بينما وضعت الأخرى فى قفص يتسع لوضع عجلة للدوران، وتعنى أن لعب الحيوان على هذه العجلة يعنى الجرى لمسافة خمسة كيلو مترات يوميًّا. وبعد استمرار التجربة ستة أسابيع كاملة، كشف الفحص على مخ الفئران عن زيادة عدد الخلايا فى منطقة قرن آمون إلى الضعف، بالمقارنة بالعينة الأخرى. ولاشك أن قيمة نتائج هذه التجربة تشير إلى دحض تلك المقولة عن عدم تجدد الخلايا فى المخ فى مرحلة النضج، فقد كانت الفئران فى تلك التجربة فى مرحلة

النضج. ولم تكن هذه النتائج على تجارب الحيوان فحسب، بل على الإنسان أيضًا، وقد دعمت النتائج بعضها البعض فى دحض فكرة عدم تجدد الخلايا، أو تعرضها للزيادة فى مرحلة النضج.

غير أن النتائج السابقة على تأثير التدريب، وتعلم الخبرات الجديدة على البناء الفيزيقى للمخ - تفتح أبواب البحث العلمى أمام المزيد من الدراسات التى تكشف عن العمل على توظيف إمكانات المخ البشرى؛ من أجل حياة أفضل للإنسان فى مراحل العمر المختلفة.

ثانيًا: الأبعاد النفسية وعملية التعلم:

كشفت الدراسات فى الجزء السابق - عن المخ وإمكانات التعلم لدى الفرد - عن قدرة المخ غير المحدودة، وقابليته للتشكل والتعلم، حتى فى مراحل العمر المتقدمة. ولقد تدعمت هذه النتائج من خلال الأبحاث والتجارب الحديثة على الكائنات. غير أنه من الجدير بالذكر، أن عملية التعلم ليست ذات شق فسيولوجى فقط، ينحصر فى إمكانات المخ البشرى، وسلامة الوصلات العصبية فحسب، بل هى تعتمد كذلك على الأبعاد النفسية للمتعلم، والتى تتمثل فى مستوى الدافعية لدى الفرد، ورغبته فى تعلم الجديد، ودرجة تكرار موضوع العلم، وثقافة التعلم، ووجود عامل المعنى لدى المتعلم، وتأثيره على بقاء المعلومات، وعلى ثبوت عملية التعلم. فضلًا عن هذا، فإن هذا البعد أيضًا يضم طرق التعلم وتأثيرها على كفاءة التعلم، ونوعية الغذاء وتأثيره على عملية التعلم، بالإضافة إلى بعض المتغيرات النفس فسيولوجية؛ كالنوم، أو التعرض لعمليات التخدير، وأثرهما على عملية التعلم.

ومن ثم، فعملية التعلم ليست بالعملية السهلة، ذات البعد الواحد، والمتمثل فى إمكانات المخ البشرى، وسلامة الوصلات العصبية فى المخ، ومنه إلى سائر أعضاء الجسم، بل هى عملية معقدة تتطلب شبكة من العوامل التى تؤثر على كفاءة هذه العملية، ومن ثم تستوجب دراستها توجهات عبر تخصصية (interdisciplinary approach)، تساعد على الرؤية الشمولية، والأكثر توضيحًا للموقف التعليمى.

وفيما يلى نتناول هذه الأبعاد بقدر من التفصيل:

الدافعية والاستثارة والتعلم:

ما معنى الدافعية؟ هل يمكن رؤيتها؟ وما طبيعة علاقتها بالتعلم؟

الدافعية هى مفهوم فرضى، لا يمكن رؤيته مباشرة، لكن كل ما يمكن رؤيته هو السلوك الذى يمكن أن يدل على وجودها. فالدافعية إذن يستدل على وجودها، ولا يتعارض هذا مع إمكانية

قياسها، أو تحديد مستوياتها. وهذه الدافعية هى التى تحفز سلوك الفرد وتوجهه نحو تحقيق الهدف، ومعنى هذا أن الدافعية لها وظيفتان:

* الوظيفة التنشيطية (activating)؛ حيث إنها تستثير السلوك وتحفزه إلى العمل.

* الوظيفة التوجيهية (directing)؛ حيث إنها لا تحفز السلوك فقط، بل توجهه نحو تحقيق الهدف المرتبط بالسلوك.

وهناك نظريات عديدة فى تعريف الدافعية وتحديد أنواعها ومستوياتها، ولأن المجال لا يتسع لعرض نظريات الدافعية تفصيلًا، فإننا نشير إلى أهمها دون استفاضة.

1- **نظرية الحاجات:** لأبراهام ماسلو (Abraham Maslow) من 1930-1940

وهذه النظرية تقدم إطارًا عامًّا لتقسيم دافعية الفرد فى ضوء المستويات الخمس الآتية:

- الحاجات الفسيولوجية للفرد.
- الحاجة إلى الأمن والأمان.
- الحاجة إلى الحب والانتماء.
- الحاجة إلى التقدير والاحترام.
- الحاجة إلى تحقيق الذات.

وتعد نظرية أبراهام ماسلو من أكثر النظريات استخدامًا فى مجالات الإدارة والتعليم؛ حيث تتميز بالشمولية، واختزال المفاهيم، وهما من أكثر الخصائص المميزة للنظرية الناجحة. وفى عام 1972، تم اختزال هذه المستويات الخمس لنظرية الحاجات إلى ثلاثة مستويات فقط على يد ألدرفير Alderfer، وهى:

- حاجات الوجود (الحاجات الفسيولوجية، والحاجة إلى الأمن).
- حاجات القرب "relatedness" (الحاجة إلى الحب والانتماء).
- حاجات النمو (تقدير الدات، وتحقيق الذات).

ويذكر الباحثون فى مجال التربية أن نظرية ألدرفير أكثر بساطة وملاءمة للمجال التربوى من نظرية أبراهام ماسلو.

-2 **نظرية الإثابة** Reward theory:

نتيجة لتركيز الاتجاه السلوكى على أهمية التدعيم للسلوك، كان النقد الذى وجه إلى نظرية الحاجات فى الدافعية. فقد أشار سكنر Skinner إلى أهمية العوامل الخارجية فى استثارة سلوك الإنسان، حيث لا تقتصر الإثارة على العوامل الداخلية الخاصة بالفرد، كما ذكرتها نظرية الحاجات فقط، بل إن الأفراد يستثاروا كذلك بعوامل الإثابة الخارجية، ومن ثم عرف الدافعية بأنها الاستخدام الفعال للإثابة.

ولقد وضع هامنر (Hamner) عددًا من القواعد للاستخدام الفعال للإثابة، وهى:

- أن تكون مناسبة للعمل، فهى تتدرج من كلمة استحسان إلى الترقى فى العمل.
- أن تكون محددة وواضحة، أى لابد من توضيح علام تمت الإثابة.
- أن تكون ممكنة.
- يمكن رصد تأثيراتها .

ومن الجدير بالذكر أن سحب الإثابة أيضًا يلعب دور المثير للسلوك. فضلا عن هذا، فإن الإثابة قد تكون داخلية أيضًا، فالإحساس بالارتياح أو السعادة لعمل ما قد يكون دافعًا للاستمرار فى هذا السلوك أو تكراره.

-3 **نظرية التوازن** (Equity theory).

تعزى هذه النظرية إلى جون ستاسى آدمز John Stacey Adams، عالم النفس السلوكى، الذى وضع نظريته عن التوازن عام 1963، فى هذه النظرية يكون الوعى وإدراك الموقف بشموليته والمقارنة، من الملامح القوية فى نظرية التوازن، أكثر من أى من النماذج السابقة عن الدافعية.

ولهذا فإن نموذج نظرية التوازن يمتد إلى ما وراء الذات الفردية، وتتضمن تأثير ومقارنة مواقف الأفراد الآخرين كالزملاء، والأصدقاء فى تكوين نظرة مقارنة ووعيًا بالتوازن، والذى يتضح بعامة كشعور بالعدالة؛ إذ عندما يشعر الأفراد بالمعاملة العادلة والمثيبة، فإن ذلك يعمل عمل الدافع لديهم، بينما يؤدى شعورهم بعدم العدالة لأن يكونوا أكثر عرضة لعدم الرضا، وانعدام الدافعية نحو العمل، وطريقة قياس الأفراد للشعور بالعدالة هو ما يمثل قلب نظرية التوازن.

وقياس التوازن أو ما ترتب على الشعور به من مواقف، لا يتم بناء على اعتقاد الفرد فى الدرجة التى يزيد بها العائد أو يقل عن الجهد المبذول، بل إن التوازن والشعور بالعدالة الذى يحرك الدافعية، يعتمد على المقارنة التى يعقدها الفرد بين العائد الذى يحصل عليه والعائد الذى يحصل عليه الآخرون فى الموقف المشابه.

ويطلق آدمز على كل من الجهود والعوائد وقضايا الأخذ والعطاء مفهومين أساسيين، هما: المدخلات Inputs والمخرجات Outputs، فالمدخلات هى ما نضعه فى عملنا. أما المخرجات فهى كل شىء يعود علينا فى المقابل. وتساعد هذه المصطلحات فى التأكيد على أن ما يضعه الأفراد فى عملهم، يتضمن عوامل أخرى بجانب ساعات العمل، وأن ما يعود عليهم من عملهم يتضمن أشياء عديدة بجانب الحصول على المال.

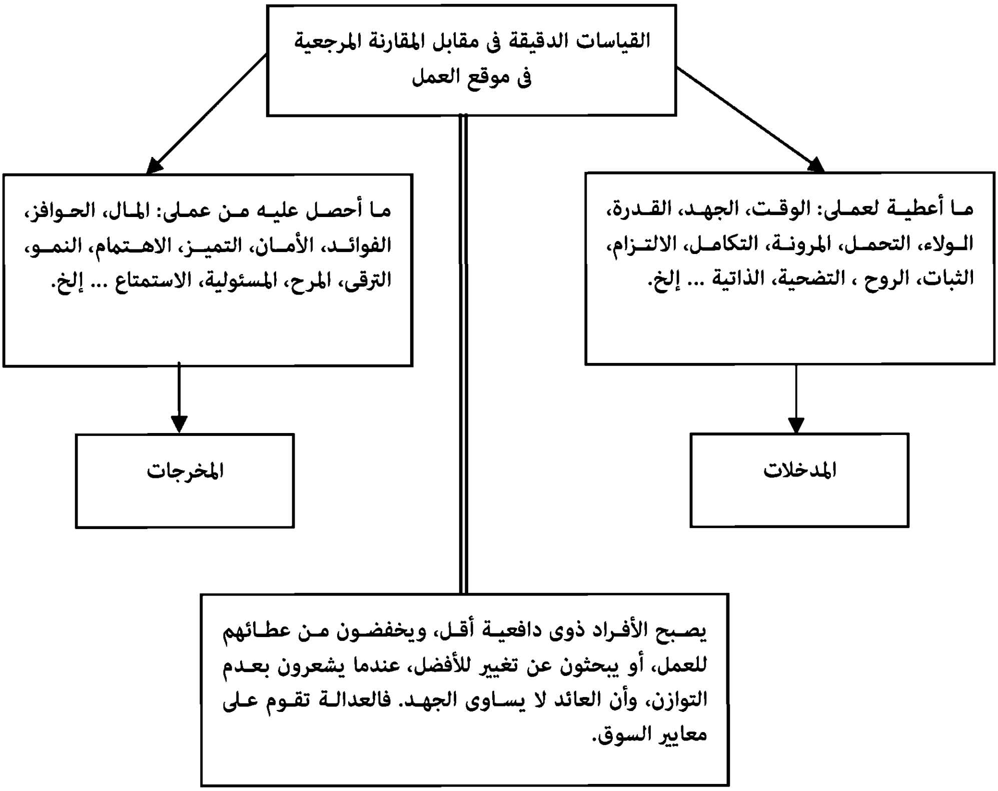
كما استخدم آدمز أيضًا مصطلح مرجعية الآخرين Referent Others، ويقصد بها الآخرين الذين نقارن فى ضوئهم موقفنا، وهو ما يعد الجزء الحيوى من النظرية. فنظرية آدمز فى التوازن تذهب إلى ما وراء، بل وتختلف تمامًا عن القياس المجرد للجهد والعائد، فهذه النظرية تضيف منظورًا أساسيًّا إضافيًّا، يتمثل فى المقارنة بالآخرين المرجعيين.

وهكذا فإن نظرية التوازن تشرح لماذا لا يعد المال أو ظروف العمل هى المحددة لدافعية الأفراد. لذلك تعد نظرية التوازن نموذجًا لقياس الدافعية أكثر تركيبية من مجرد قياس الجهد (المدخلات) أو العائد (المخرجات). فعلى سبيل المثال، تفسر نظرية التوازن لماذا يكون الفرد سعيدًا بموقفه يومًا وشقيًّا يومًا آخر، رغم بقاء ظروف العمل ومفرداته على حالها دون تغيير، كما أنها تفسر أيضًا لماذا تؤدى الإثابة أحيانًا إلى خفض الدافعية لدى الفرد وإقباله على العمل. لا شك أن المقارنة بالآخرين المرجعيين هى مفتاح هذا الأمر.

وجدير بالذكر أن الكلمات مفردة عن الجهد والعائد، والعمل، والدخل، هى تبسيط مخل، حيث إن آدمز استخدم مصطلحات المدخلات والمخرجات لتغطى جميع جوانب ما يقدمه الفرد، ويضحى به، ويتحمله فى عمله، وكل ما يستلمه الفرد، والفوائد التى يجنيها من عمله، وتخصصه الواسع. إن فهم نظرية التوازن، وخاصة الجانب المقارن، يساعد المدراء وصانعى السياسات على تقدير أن تحسين أوضاع العاملين، يمكن أن يجيب على احتياجات الفرد فى حالة الاستجابة للتغيير بالقبول من جانب الأفراد، وإلا أدى ذلك إلى توليد المشكلات أكثر من المتوقع.

وتذكرنا هذه النظرية بأن الأفراد يرون أنفسهم من خلال كيفية معاملتهم فى ضوء البيئة المحيطة، والفريق الذى يعملون معه، والنظام ... إلخ؛ لذلك لابد من إدارتهم ومعاملتهم بناء على ذلك.

والشكل التالى يوضح نموذج آدمز عن الدافعية:



الشكل يوضح نموذج آدمز عن التوازن - الدافعية فى العمل عام 1963.

4- نظرية التوقع (Expectancy theory).

قدمها فيكتور فرووم (Victor Vroom) من مدرسة ييل Yale للإدارة عام 1964. ويؤكد فرووم على النتائج وليس على الحاجات، كما فعل إبراهام ماسلو. وتقضى النظرية بأن شدة الميل إلى عمل سلوك بعينه، يعتمد على شدة التوقع بأن الأداء سوف يتبعه نتيجة محددة، وعلى مدى جاذبية النتائج بالنسبة للفرد.

إن نظرية التوقع تعنى أن دافعية الفرد العامل هى نتاج للمدى الذى يحدده الفرد عن العائد الذى يريده، وقياس ما إذا كان الجهد سوف يؤدى إلى الأداء المتوقع، والاعتقاد فيما إذا كان الأداء سوف يكافئ المنفعة. ويعنى ذلك أن المنفعة لها الأهمية الأكبر عن النتيجة المتوقعة؛ ومن ثم فالأهم هو الرضا المتوقع وليس الرضا الفعلى.

والتوقع هو الإيمان بأن الجهود الأفضل تؤدى إلى أداءات أفضل، **ويتأثر التوقع بعوامل منها:** امتلاك مهارات مناسبة لأداء العمل، ومدى إتاحة المصادر الصحيحة المناسبة، وإتاحة المعلومات اللازمة، والحصول على الدعم المطلوب لإتمام العمل.

ومن ثم فإن نظرية التوقع تركز على العلاقات الثلاث:

- علاقة الجهد بالأداء.
- علاقة الأداء بالعائد.
- علاقة العائد بالأهداف الشخصية.

مميزات هذه النظرية:

- تقوم النظرية على الاهتمام الذاتى للفرد الذى يريد الحصول على أكبر قدر من الإشباع، وأقل قدر من عدم الرضا.
- تركز هذه النظرية على الإدراك والتوقعات، حيث التركيز على ما هو واقعى وحقيقى، فى مقابل ما هو غير مادى.
- تؤكد النظرية على البعد النفسى، حيث يستطيع الفرد الحصول على أقصى درجات السعادة، وأقل نسبة من المعاناة والألم.

أما عن تطبيقاتها:

- يستطيع المديرون ربط النتائج بمستوى الأداء المستهدف.
- تأكيد المديرين الدائم على مستويات الأداء المستهدف.
- مكافأة العاملين المتميزين فى الأداء.
- العدالة فى توزيع المكافآت - حسب مستوى الأداء - داخل المنظمة.
- القياس الدورى لدافعية الأفرد العاملين بأدوات مختلفة (الاستبانات - المقابلات الشخصية).

وعلى الرغم من اهتمام النظريتين (التوازن والتوقع) بالمجال المهنى، وعلاقته بسلوكيات العامل، إلا أن لهما أهميتهما فى فهم دافعية الفرد، وكيفية شحذها، والاستفادة القصوى منها؛ للحصول على أفضل الأداءات، سواء فى المجال المهنى أو فى المجال التعليمى، أو غيرهما. فلاشك أنه يمكن الاستفادة من هذه المفردات وتكييفها حسب طبيعة الموقف والأداء المتوقع أو المطلوب. ولعل تناول موضوع الاستثارة الأمثل فى علاقتها بالأداء، يزيد من وضوح ارتباط الدافعية بالأداء، وهو ما نوضحه على النحو التالى.

الاستثارة والأداء:

أما عن الاستثارة والتعلم، فلاشك أن الفرد يخبر عدة حالات من الاستثارة، فهو ليس دائمًا فى أعلى حالات الاستثارة؛ حيث إن المزاج والمستوى العام من الاستثارة الفسيولوجية تتدرج من النوم العميق إلى حالات اليقظة. وأحيانًا يعيش الفرد بعض حالات الاستثارة العالية، وهى التى تميل لأن تكون مصاحبة لتغيرات فى النشاط الكهربى فى المخ، كما سجله جهاز (EEG)، وزيادة فى ضربات القلب، وإفراز العرق. كما يمكن تغيير حالات الاستثارة بتغيير الظروف البيئية، أو من خلال استخدام العقاقير؛ إذ إن الضوضاء العالية تزيد من درجة الاستثارة، ومادة الكافيين فى الشاى والقهوة تزيد أيضًا من درجة الاستثارة. كما أن المواد الأخرى كالكحول مثلًا يكون لها تأثيرها المركب والأكثر تعقيدًا على حالة الاستثارة لدى الفرد.

فإلى أى مدى تؤثر حالات الاستثارة على الذاكرة؟

لاشك أن الأداء يتأثر بدرجة الاستثارة لدى الفرد، فالأداء يتحسن مع زيادة الاستثارة لدرجة معينة، يتدهور بعدها، وهى العلاقة التى تعرف بقانون يركس- دودسون Yerkes- Dodson law نسبة إلى الباحثين اللذين كانا أول من أشار إليه. أما حالات الخوف الشديد somnolence أو الرعب فهى ليست من الحالات المثلى للمخ لأداء عمل ما. فما هى إذن حالة الاستثارة المثلى للذاكرة؟ إن الإجابة ليست بالأمر اليسير؛ إذ إن ذلك يعتمد على متى سيتم استدعاء المادة المتعلمة. فإذا كان الاستدعاء سيتم بعد التعلم مباشرة، فإن الاستثارة المنخفضة هى الأفضل؛ فقد تؤدى الاستثارة العالية إلى أداء سيئ.

ولقد أجرى كلينسميث وكابلان (Kleinsmith & Kaplan) عام 1963 مجموعة من التجارب لإثبات النتيجة السابقة. استخدم فيها أنواعًا من الكلمات ما بين الكلمات عالية الاستثارة (الاغتصاب - إغماء - غثيان)، وكلمات أخرى أقل كثيرًا فى الاستثارة (يسبح - يرقص)، وقد أسفرت التجربة عن سهولة تعرض الكلمات قليلة الاستثارة للنسيان، أما الكلمات عالية الاستثارة فإن استرجاعها يتحسن بمرور الوقت. ولاشك أن مستوى الاستثارة لدى الفرد يتعرض للتغيرات أثناء اليوم، فمع اليقظة تكون الاستثارة فى درجاتها الأقل، ثم تتزايد أثناء اليوم حتى المساء، ثم تبدأ فى الهبوط مرة أخرى. ومنذ تجارب إبنجهاوس، فقد ثبت أن قدرة الفرد على التعلم تتغير أثناء اليوم، وأن أفضل فترات اليوم للتعلم ترتبط بميعاد استرجاع المادة المتعلمة، وهل يتم الاسترجاع بعدها مباشرة، أم بعدها بفترة.

ولقد أجرى فوكارد Folkard وزملاؤه فى جامعة Sussex تجاربهم عام 1977، التى انتهت كذلك إلى إثبات أن ملاءمة وقت التعلم ترتبط ارتباطا قويًا بتحديد فترة الاسترجاع للمادة المتعلمة.

فقد عرضوا على مجموعتين من التلاميذ دراسة إحدى القصص، إحـداهما لدراسـتها صـباحًا، والأخـرى لدراسـتها فى فترة الظهيرة. ولقد وجدوا أنه فى حالة اختبارهم بعد دراستها مباشرة، كان أداء المجموعة التى درست صباحًا أفضل من المجموعة التى درست فى فترة الظهيرة. أما عندما تأجلت عملية الاستدعاء، فقد كانت المجموعـة التـى درسـت فى فترة الظهيرة هى الأفضل (Folkard, et al ,1977). وقد تساءل الباحثون فى ضوء هذه النتائج عن الظـروف الأكـثر مناسبة لتعلم الرياضيات، إذ تشـير الجـداول الدراسـية إلى أن حصـص الرياضـيات غالبًـا مـا تكـون فى بدايـة اليـوم الدراسى، وحيث إن الاسـترجاع لا يـتم مبـاشرة لهـذه المـادة بعـد اليـوم المـدرسى، فهـل يكـون مـن الأفضـل لـتعلم الرياضيات أن يتم فى فترة الظهيرة؟ بمعنى هل يمكن أن يؤدى تغيير فترة تعلم مادة الرياضيات إلى تعلم أفضل لها؟ قد يكون فى الإجابة عن هذا السؤال ما يعين على تكوين الجدول المدرسى بطريقة أفضل لعملية التعلم.

التكرار والتعلم:

تقترح بعض نظريات التعلم أن تكرار الفرد للمادة التى تعلمها هو كل ما يحتاجه لـكى يحـدث الـتعلم. غير أن التجارب الحديثة فى التعلم قد كشفت عن أن التكرار وحده دون تدخل من الفرد لتنظيم المادة، قـد لا يؤدى إلى التعلم. وفى تجربة قام بهـا بـادلى وزمـلاؤه، عـن تـأثير بعـض المعلومـات التـى تقـدمها الإذاعـة البريطانية، تحدد فيها موجات جديدة ليستمع إليها المواطن الإنجليزى. وعلى مدى شهرين، كـان يـتم قطـع الإرسال بانتظام؛ لكى تتم إذاعة المعلومات. وباختبار 50 مواطنًا تطوعوا للمشاركة فى التجربة، مثلـت ربـات البيوت أغلب أفراد العينة. وبسؤال العينة عن ميعاد تغيير الموجات، أجاب 84% منهم بالإجابـة الصـحيحة. أما عن الأرقام الدالة على هذه الموجات، فلم يعرفها من العينة إلا 25% فقط. ولقد استدل بـادلى مـن ذلـك أن التكرار وحده ليس كافيًا للتعلم، كما أن إذاعة هـذه المعلومـات عـلى مـدى شـهرين كـاملين قـد أدى إلى تكون هذه المعلومات بشكل نمطى، وقد يتم تجاهلها. هذا فضلًا عن أن الإعـلان يفـترض أن المسـتمع يـدير مؤشر الراديو على أساس طول الموجات.

وخلاصة تلك التجربة أن التكرار وحده لا يأتى بالتعلم فى حالة المعلومات المركبة، بل قد يؤدى إلى أقل ما يمكن من التعلم.

عامل المعنى والتعلم:

من أهم النتائج التى خلصت إليها تجربة الإعلان على الإذاعة البريطانية أن التعلم يرتبط بمعنـى الشىء بالنسبة للفرد. ورغم أن تجارب إبنجهاوس قد حاولت تجنب تأثير عامل المعنـى عـلى التـذكر باستخدام القوائم الصماء، إلا أنه كان مقتنعًا أنه قلل فقط من دور المعنى فى تجارب الذاكرة. غير أن

من تبعوه بعد ذلك كانوا أقل تيقنًا من أنهم استطاعوا أن يمنعوا المبحوثين فى هذه التجارب مـن اسـتخدام المعنـى، الذى يمكن أن يكتشفوه فى المادة المقدمة. ففى عام 1930، تم تصنيف القوائم الصماء التـى اسـتخدمت فى التجـار ب، وقد وجد أن أكثر القوائم تعلمًا، كانت أكثرها اقترابًا من وجود ارتباط ما بين الكلمات التى تتكون منها.

وقد يعترض البعض بأن القليل مما نتعلمه فى الحياة الواقعية يكون بدون معنى، وذلك يعنى أن ما توصل إليه علم النفس عن الذاكرة له قيمته المحدودة. إلا أنه فى السنوات الحديثة، وُجه الكثير من الاهتمام إلى التجارب على الكلمات ذات المعنى بالنسبة للفرد. ولاشك أن الكلمات تتباين فى درجة قابليتها للتذكر، غير أن الكلـمات المرتبطـة بالأشياء المحسوسة، والتى يمكن أن ترتبط بالصور الذهنية، أو التـى يمكـن تكـوين صـور ذهنيـة عنهـا - هـى أكـثر الكلمات طواعية للتذكر، أما الكلمات المجردة، فهى أكثرها صعوبة فى الاسـتدعاء أو التـذكر. فضـلًا عـن هـذا، فـإن احتمال تذكر الجمل وتعلمها يكون أفضل من تعلم الكلمات غير المرتبطـة فى قائمـة؛ ذلـك أنـه توجـد علاقـة قويـة تربط بين كلمات الجملة معًا، أما كلمات القائمة فليس بينها رابطة؛ الأمر الـذى يسـمح بإمكانيـة التنبـؤ فى عمليـة الاستدعاء، بل ويساعد عليها.

وقد تسهم نظرية المعلومات - وهى توجه إحصائى لفهم اللغة - فى تفسير هذه العلاقة. ويتضـح تأثيرهـا عـلى علم النفس من خلال تأثير التكرار أو القابلية للتنبؤ؛ حيث إن كلمات الجملـة ليسـت مسـتقلة، بمعنـى أن هنـاك قواعد تحكم بناء الجملة، وترتيب الأسماء والأفعال والصفات ... إلـخ. ومـن ثـم يمكنـك توقـع ترتيـب مـا لكلـمات الجملة، والتنبؤ بالكلمات المفقودة مثلًا، أو توقع تكملة ما ... وهذا يعنى أن التنبؤ بكلمة مـا يتوقـف عـلى علاقـة هذه الكلمة بالكلمات المحيطة بها، التى تسبقها والتى تلحق بها. ومن ثم إذا عُرض على الفـرد عـدد مـن المقـاطع المكونة من كلمات لها معنى، غير أنها تختلف فى ترتيب هذه الكلمات داخل القطعة، فـإن أكـثر المقـاطع طواعيـة للتذكر هى التى تتبع الترتيب المنطقى لكتابة الجملة؛ حيث إن ذلك يساعد على تكوين المعنى بصورة أفضل، كـما يسمح بدرجة أفضل فى التنبؤ بالكلمات.

وفى تجربة قام بها بادلى للتعرف على العلاقة بين بناء الجملة، وبين قدرة الفرد على التنبؤ بالكلمات المفقـودة، عرض على مجموعة من المبحوثين تعلم مقطع يتكون من عدد من الجمل، حيـث حـذفت كـل خـامس كلمـة مـن المقطع، وترك مكانها شاغرًا، وطلب من الأفراد تخمين الكلمة المفقودة. وقد قارن فى هذا بين نـوعين مـن المقـاطع، أحدهما من قصص للأطفال، والثانية من قصة عاطفية للكبـار. وقـد وجـد أن تخمـين الكلـمات المفقـودة فى قصـة الأطفال كانت أفضل منها فى القصة العاطفية، ولم يكن هناك تفسير من بادلى على هذه الفروق، غير أنه خلـص إلى أنه بقدر ما تكون المادة مكررة، ويمكن التنبؤ بها، كلما كانت أيسر فى الاستدعاء والتذكر.

ومن ثم، فإن عامل المعنى يلعب دورًا مهمًّا فى عملية التذكر، وفى كفاءة الذاكرة. ولكن هل يعنى ذلك أن تجارب إبنجهوس قد ضلت الطريق عندما استخدمت القوائم الصماء، وتجنبت تمامًا دراسة دور عامل المعنى فى عمل الذاكرة؟ من المهم التأكيد على أن أكبر الاكتشافات عن الذاكرة كانت على يد إبنجهوس، والذى أثبت أنه يمكن دراسة الذاكرة دراسة علمية، بعد أن كانت من اهتمامات الفلسفة، هذا فضلًا عن أنه بإقصائه لعامل المعنى، استطاع أن يقدم أهم ملامح الذاكرة الإنسانية. غير أن الاهتمام بعامل المعنى كان من اهتمامات العالم فردريك بارتلت (Frederick Bartlett)، وهو ما سنعرض له فيما بعد بالتفصيل.

طرق التعلم وأداء الذاكرة:

هناك طرق متعددة للتعلم، تتدرج من التعلم دون وجود المعنى - كما يحدث فى التعلم بالاستظهار (rot) والحفظ عدة مرات - إلى التعلم الذى يستعين فيه الفرد بالمعنى تارة، وبالتخيل البصرى تارة أخرى، وبعمل الارتباطات بين الأشكال والاصوات تارة ثالثة، والتعلم من خلال العلاج تارة أخرى. وفى كل هذه الأنواع، يختلف أداء العقل من واحد للآخر.

ويستخدم التعلم بالحفظ والاستظهار عبر مراحل التعليم المختلفة، وعبر ثقافات متباينة. ففى الهند - على سبيل المثال - يتم حفظ أقدم الكتب المقدسة عن الديانة الهندوسية التى تمت كتابته منذ 1500 عامًا قبل الميلاد، ويتم نقل هذه المعلومات من جيل إلى جيل لفظيًّا. كما يعرف رجال الدين هذه المعلومات عن ظهر قلب، وتدربوا على إلقائها، حتى إذا لم يعرفوا معناها. والتعلم بالحفظ من أنواع التعلم التى تتأثر بالتقدم فى العمر؛ فكلما تقدم العمر كلما أصبح التعلم بالاستظهار أمرًا صعبًا. وهو الأمر الذى له علاقة بكفاءة الذاكرة قصيرة المدى واختلافها عبر مراحل العمر، وهو ما سنعرض له تفصيلًا عند تناول الذاكرة والتقدم فى العمر.

أما السؤال الذى يطرح هنا، هو: هل لهذا النوع من التعلم أساسه فى المخ؟

حاولت الدراسات الحديثة لتصوير المخ أن تختبر هذا الأمر، ومعرفة كيف يؤثر حفظ الكلمات مثلًا على نشاط المخ. وقد كشفت هذه الدراسات - بما يشبه الاتفاق - عن أن مناطق بعينها فى المخ هى (premotor cortex and inferior frontal cortex) فى النصف الأيسر من المخ تتم إثارتها عند حفظ الكلمات، سواء أكان ذلك جهرًا أو سرًّا. كما يعرف الآن أن هذه المناطق هى المعنية بحدوث الكلام.

أما عن علاقة هذا النوع من التعلم بالذاكرة، فإنه الأكثر ارتباطًا بالذاكرة قصيرة المدى. فكما كشف تناولنا لها فى الفصول السابقة، فإنها محدودة الزمن ومحدودة السعة أيضًا، وإن المعنى هو الذى يمكن أن يزيد من كفاءة هذه الذاكرة فى استدعاء المعلومة.

وقد انقسمت الآراء حول أهمية التعلم بالاستظهار؛ فقد يرى فريق أنه يؤدى إلى التأثير بالسلب على القدرات الإبداعية، فضلًا عن كونه سهلًا لبعض الفئات، مثل الأوتيزم مثلًا، لكنه يكون غاية فى الصعوبة على من يعانون من صعوبات القراءة. هذا بالإضافة إلى أنه لا يعطى الفرد فرصة للإفادة من قدراته. أما الفريق الآخر فقد يرى أنه فى عدم إتاحة الفرصة للفرد للتعلم بالاستظهار هو نوع من العبث؛ فهو يفيد فى تعلم الكلمات فى اللغة الأجنبية، وفى حفظ جدول المواعيد مثلًا، أو حفظ خطبة. كما أن الأطفال قبل تعلمهم القراءة، يستطيعون تعلم الكثير بالحفظ. ومن ثم يمكن الإفادة منه فى مراحل بعينها من النمو المعرفى للطفل، وفى نوعيات من ذوى الاضطرابات السلوكية والانفعالية من الأطفال، كذلك فى نوعيات بعينها من المعلومات.

أما فى التعلم باستخدام التخيل البصرى (visual imagery)، فهى الطريقة التى تعنى استخدام عين العقل فى التعلم. وقد ثبت لهذه الطريقة قوتها فى دعم أداء الذاكرة، وقد سبق أن عرضنا لبعض التفصيلات فى تناول معينات الذاكرة. ولعل كفاءة هذه الطريقة ترتبط كذلك بسهولة تعلم الأشياء المحسوسة أكثر من تعلم الأشياء المجردة، حيث يمكن تخيل هذه المحسوسات. أما مايعرف اليوم عن رياضة الذاكرة (memory athletes)، وتفوق بعض الأفراد ذوى القدرات الفائقة فى التذكر، فقد كشفت الدراسة التى قامت بها إلينور ماكجوير (Eleanor Macguire) فى جامعة لندن، على هؤلاء الأفراد الذين فازوا فى مباريات الأوليمبياد لقدرتهم على التذكر، عن عدم اختلاف هؤلاء الأفراد فى مستوى الذكاء عن غيرهم من العاديين. كما لم يختلف بناء المخ لديهم عن غيرهم، بل إن ما حدث هو أنهم قد دربوا أنفسهم على مزيد من تخزين المعلومات واسترجاعها، كما كشف جميعهم عن استخدام التخيل البصرى فى هذا التدريب. أما عن المناطق التى استثيرت فى المخ نتيجة لهذا التدريب، فهى منطقة قرن آمون (hippocampus)، وهو ما يشترك فيه كل الأفراد، وتدل هذه الدراسة على أن الذاكرة قصيرة المدى قابلة للتدريب.

وقد ساعد تصوير المخ على معرفة الكثير عن الأسس التى يقوم عليها التعلم المعتمد على التخيل (imagery - based learning) والذاكرة. فقد كشفت الدراسات التى قام بها ستيف كوسلين Steve Cosslyn وفريقه، فى جامعة هارفارد، أنه فى تخيل الشىء فإن ثلثى المناطق المعنية فى المخ تنشط، بالمقارنة بحالة نشاط المخ عند رؤية الشىء ذاته. فضلًا عن هذا، فقد كشفت الدراسات عن أن استجابة العقل للأشياء المجردة فى مقابل الأشياء المحسوسة ترتبط بالفروق فى النظام العصبى الذى يحدد ذاكرة الأشياء ذات الدرجات المختلفة من القابلية للتخيل. وبصفة عامة، فإنه كلما كان الشىء محسوسًا، كلما كان نشاط المناطق المعنية بالتخيل البصرى فى المخ أكبر. كما أشارت نتائج دراسات تصوير المخ، أنه فى حالة تذكر كلمتين غير مرتبطتين، فإن المنطقة قبل الأمامية من المخ هى التى تنشط، وهى المنطقة التى تلعب دورًا مهمًّا فى القدرة على سعة الحيلة (resourcefulness). ومن

ثم فإن نشاط هذه المنطقة يكون مهمًا إذا ما كان على الفرد أن يوجد ارتباطًا ذا معنى بين أشياء غير مرتبطة.

فضلًا عن هذا، فقد كشفت هذه الدراسات أيضًا عن أن تخيل المناظر المشحونة بالانفعال تثير مناطق فى المخ أكثر مما تثيره رؤية المناظر المحايدة. فقد وجد أن هذه النوعية من المناظر تثير عدة مناطق فى المخ، وتعد منطقة الجزيرة المعزولة الأمامية (anterior insula) هى المعنية بتسجيل حالة النشاط الذاتى فى الجسم، مثل ضربات القلب، والتنفس ... وفى خلق المشاعر العميقة من صميم الفؤاد. ومعنى ذلك أن رؤية المناظر المؤثرة لا تؤثر فقط على الجسم، بل تؤثر كذلك على المخ الانفعالى.

ويعد التقليد أو المحاكاة (imitation) من إستراتيجيات التعلم، ويوجد الكثير من أشكال هذا التعلم بين الحيوانات، إذ تتعلم الحيوانات من بعضها البعض، وقد يتعلم بعضها من الإنسان، كما فى حالة الشمبانزى. وفى الطفولة المبكرة، تستطيع أن ترى قدرة الطفل فى الشهر الثالث على تقليد بعض حركات الوجه من المحيطين به، وهو الأمر الذى كشفت عنه دراسات أندرو ميلتزوف A. Meltzoff من جامعة واشنطن فى سياتل. كما يتعلم أيضًا الطفل من أقرانه، فقد أشارت الدراسات إلى أن تأثير الأقران يكون واضحًا جدًا فى تعلم اللغة، إذ يميل الأطفال إلى التقاط لهجة الأقران فى تعلم اللغة أكثر من تأثرهم بالوالدين. وفى عالم الكبار فإن الناضجين يميلون إلى تقليد التعبيرات الوجهية، لكنه قد يكون بصورة أقل كثيرًا من الأطفال، وتلاحظ هذا فى محادثة بين فردين مثلًا، وهذا التقليد الاجتماعى قد يؤثر على علاقات التواصل بين الأفراد بالإيجاب.

وقد كشفت دراسات المخ عن أنه عند رؤية فرد يتحرك فإن ذلك يثير المنطقة المماثلة فى المخ، والتى أدت إلى هذه الحركة؛ حيث إن مناطق الحركة فى المخ لدى الملاحِظ تنشط بمجرد رؤية الحركة حتى قبل أن يتحرك. وقد أشارت دراسات تصوير المخ أن النشاط فى المناطق الحركية فى المخ يتزايد إذا لاحظ الملاحِظ فعل فرد آخر بقصد تقليده فيما بعد. ومعنى ذلك أنه حينما يتفاعل فردان مع بعضهما البعض فإن الأبنية المتماثلة فى كلا العقلين تنشط معًا تلقائيًا، ولاشك أن ذلك يسهل حدوث التعلم.

وقد كشفت دراسات جياكومو ريزولاتى (Jiacomo Rizzolatti) فى إيطاليا، أن القردة تشترك مع الإنسان فى هذه الظاهرة. وبتشريح المخ، وجد أن ما يحدث هو أن النيرونات فى المنطقة قبل الحركية (premotor cortex)، وهى المنطقة التى تعنى بضبط الحركة فى المخ فى مخ القردة، تنشط عندما يلاحظ فردًا أو حيوانًا آخر من نوعه، يتناول شيئًا حتى فى حالة عدم تحركه. وهذه الظاهرة تعرف بظاهرة النيرونات المرآة (mirror neurons).

وقد يتساءل البعض إذا كان تصوير النيرونات موروثًا فى المخ، فلماذا لا نقلد كل ما نراه؟ وقد أجابت الدراسات على ذوى الإصابات بالمخ، خاصة إصابات اللحاء الأمامى، بأنهم غالبًا ما يكشفون عن تكرار متزايد لأفعال الآخـرين؛ لأن هؤلاء المرضى لم يعودوا قادرين على قمع سلوكهم، فهم يقلدون أفعال الآخرين، حتى غير المناسب منها، وذلـك يعنى أن التقليد إنما يحتاج إلى الفص الأمامى لضبطه.

ومن طرق التعلم الأخرى ما يحدث فى التعلم عن طريق العلاج؛ فالعلاج السلوكى الذى ينجح غالبًا فى معالجـة المشكلات، مثل الخوف المرضى والسلوك القهرى - قد أفاد من دراسات الحيوان. فالفرضية التـى قـام عليهـا العـلاج السلوكى فى علاج المخاوف المرضية تتلخص فى أن الفرد المـريض لديـه خـبرة سـلبية مـع الشىء موضـع الخـوف، وأن تجنب هذا الشىء يساعد على عدم حدوث الخوف منها، ومن ثـم يتعامـل العـلاج السـلوكى مـع المـريض بتعليمـه مواجهة ما يخاف منه فى ظروف آمنة.

كذلك يفيد العلاج المعرفى فى تغيير سلوك الفرد؛ إذ إنه يعمل على إعادة تدريب الفرد على الطريقة التى يفكر بها فى موضوع ما. وقد كشفت دراسات تصوير المخ التى قامت بها هيلـين مـايبرج (Helen Mayberg) وزملاؤهـا أن العلاج المعرفى يؤدى إلى تغييرات فيزيقية فى المخ، بما يؤدى إلى تغيير وظيفى فى المخ. وقد يساعد ذلك فى المسـتقبل على إعادة تأهيل الأفراد الذين لم يحصلوا على التعليم الكـافى فى فـترة الطفولـة، أو أولئـك الـذين يريـدون تحسـين قدراتهم التعليمية.

التعلم الضمنى:

إن إحدى إضافات علم دراسة الأعصاب إلى العمليـة التعليميـة، هـى توضـيح طبيعـة الـتعلم فى ذاتـه، فلـيس هنالك نوع واحد من التعلم. ففى فصل سابق أشرنا إلى ما يسمى بالذاكرة الضمنية فى مقابل الـذاكرة الواضـحة أو المعلنة، وقد بينا أن المرضى بفقدان الذاكرة يستطيعون تعلم أداءات حالية، شريطة ألا تتطلـب خـبرة سـابقة بهـذا الأداء. ويعنى هذا أن هناك أنواعًا من التعلم تختلف عن النوع الذى فرغنا منه توًّا، والذى يمكن تسـميته بـالتعلم الصريح أو المباشر، الذى يقوم على الاستخدام النشط للانتباه. أما النوع المختلف الذى يمكن أن يكون لـدى مـرضى فقدان الذاكرة، فهو التعلم الضمنى، والذى يبدو أنه يقوم على أسس مختلفة.

وبالاشارة إلى أبنية المخ، فإن تعلم الرياضيات يختلف عن تعلم القـراءة، أو لعـب آلـة موسـيقية مثلًا. فكل نظام من نظم الذاكرة يعتمد على نظام مختلف فى المخ، ويتطور فى مدى زمنـى مختلـف؛ إذ إن تذكرك لمن تكون يختلف عن تذكرك لأين أنت. وقد وضح فى الفصل الثانى كيف تختلف أنـواع الذاكرة؛ ما بين تسجيل للأحداث الحياتية (كـما فى ذاكـرة الأحـداث)، وبـين ذاكـرة الأسـماء والأعـداد والتواريخ والحقائق (ذاكرة المعانى). كما أن أداء المهارات الحركية العقليـة - مثـل ركـوب الدراجـة -

يعنى التعامل مع ذاكرة مختلفة (ذاكرة الإجراءات). وهذه الأنواع من الذاكرة يتم تعامل المخ معها بشكل منفصل؛ مما يعنى أن التعلم يمكن أن يكون معلنًا أو ضمنيًّا.

وبالتطبيق على حالات فقدان الذاكرة، فإن هذا المرض تميزه أعراض اضطراب ذاكرة الأحداث (Episodic memory)، وصعوبة كبيرة فى إضافة معلومات جديدة إلى ذاكرة المعانى، غير أن الفرد يكون قادرًا على الوصول إلى المواد التى تم تعلمها، ومنها اللغة والفهم. ومع ذلك، فإن مدى كبيرًا من أنواع من التعلم تظل بحالة جيدة فى مرضى فقدان الذاكرة. هذه الأنواع من التعلم تكون بالأداء، وليس بإعادة تجميع خبرات التعلم؛ فهناك أنواع من التعلم الضمنى، التى تعتمد على أنواع مختلفة من أبنية المخ. ويشير هذا النوع من التعلم إلى أنه قد يحدث تعلم دون أن نكون واعين به، إلا أنها جميعًا تشترك فى عدم اعتمادها على ذاكرة الأحداث. **ومن أنواع التعلم هذه ما يلى:**

الترميز **(Priming):**

فور إدراك الفرد للشىء أو التعامل معه، يكون من اليسير إدراكه فى المرة التالية، ويعمل الترميز من خلال مدى واسع من الأنظمة الحسية الحركية التى تحدث على مستويات مختلفة. فعلى سبيل المثال، فإن رؤية صورة للطائرة، تيسر على الفرد تجميع أجزاء الطائرة التى تعرض متفرقة فى موقف آخر. وبصفة عامة، فإن الترميز يميل إلى أن يكون محددًا جدًّا، رغم أنه قد يسهل بعض الجوانب الإدراكية الأخرى، فهو كما أشرنا من المهارات التى يحتفظ بها الأفراد ذوو فقدان الذاكرة. ففى إحدى التجارب، عرضت مجموعة من الكلمات على عينة من مرضى فقدان الذاكرة، ثم تم اختبارهم بطريقتين؛ الأولى: أن تعرض عليهم الكلمات ذاتها مقسمة إلى حروف مع حذف إحداها، مثلًا: كلمة تفاح، تعرض (ت . ف . ا ...)، وعلى الفرد أن يستكمل الحرف الناقص، ويتعرف على الكلمة، وهذه الطريقة لاختبار التعلم الضمنى أو الذاكرة الضمنية. أما الطريقة الثانية فهى لاختبار التعلم الصريح أو الذاكرة المعلنة، وذلك بوضع الكلمات التى تم تعلمها للمرضى ضمن قائمة أخرى من الكلمات التى لم يتم تعلمهم لها، وعلى الفرد أن يحدد كل كلمة من الكلمات إذا كانت قديمة (تم تعلمها) أم جديدة (لم يسبق أن رآها). فماذا كانت النتائج؟ إن أداء المرضى على طريقة اختبار الذاكرة الضمنية أفضل كثيرًا من أدائهم على اختبار الذاكرة الصريحة، وذلك بمقارنتهم بالعينة الضابطة من الأفراد العاديين.

وفى تجربة أخرى لقياس محدودية تأثير الترميز قام بها شاكتر Schacter et al وزملاؤه عام 1990، على مجموعتين؛ إحداهما من مرضى فقدان الذاكرة، والأخرى ضابطة من العاديين، وقد عرضت عليهما قائمة بمجموعات من الرسوم، وطلب إليهم الحكم على مدى إمكانية تكوين الأشياء التى تعبر عنها كل مجموعة من مجموعات الرسوم، وقد كانت بعض هذه الأشكال تتضمن البعد الثالث فى الرسم. ولقد وضح تمامًا تأثير عامل الترميز فى أداء المجموعتين، حتى فى تكوين

الأشكال المعتمدة على هذه الرسوم، وقد خلص شاكتر من هذا إلى أن هناك مدى واسعًا من العمليات الإدراكية التى تحدث، معتمدة على المخزون الحالى من المعلومات، وهذه العمليات تعتمد على أجزاء أخرى من المخ وجدت لدى مرضى فقدان الذاكرة، ولا ترتبط بقرن آمون، والمناطق الأخرى المرتبطة بالتعلم الواضح.

وهناك تجارب أخرى حديثًا أجريت على مجموعات الأسوياء؛ وذلك للتأكد من أن العوامل التى تؤدى إلى التعلم الواضح لا تؤثر على التعلم الضمنى، والعكس صحيح. ومن الخصائص الأخرى التى تم اختبارها الطريقة التى يؤثر بها الترميز على منطقة الوعى. فقام جاكوبى وزملاؤه Jacoby بدراسة دقيقة عام 1988، حيث تعرض الأفراد لتعلم قائمة من الكلمات، ثم مع خلفية موسيقية (كانت ثابتة من حيث مستوى الصوت)، طلب إليهم أن يحددوا مستوى الصوت مع كل كلمة تعرض عليهم. وقد وضعت الكلمات التى تم تعلمها ضمن قائمة أخرى تضم كلمات جديدة، ومع كل كلمة تقرأ عليهم كان يطلب منهم تحديد مستوى الصوت فى الخلفية الموسيقية. وقد أسفرت التجربة عن أن الأفراد كانوا يحكمون على مستوى الصوت بأنه أهدأ فى حالة الكلمات التى تم تعلمهم لها، بينما حكموا على مستوى الصوت بأنه مرتفع فى حالة الكلمات الجديدة والتى لم يتعلموها. ومعنى هذا أن تأثير الترميز قد ساعدهم على أن يسمعوا الكلمات التى تعلموها أفضل، وهو ما عبروا عنه بأن الموسيقى كانت أهدأ، مع العلم أن درجة الصوت كانت ثابتة مع كل الكلمات. وتفسير هذا هو أن التعلم الضمنى هو الذى أتاح لهم تعلم الكلمات فى المرة الثانية بطريقة أفضل.

وفى تجربة أخرى قام بها جاكوبى أيضا عام 1989، عرض فيها مجموعة من الأفراد لتعلم مجموعات من الأسماء، وبعدها مباشرة طلب إليهم الاستماع إلى مجموعة أخرى من الأسماء تضمنت الأسماء السابقة التى تعلموها دون إخبارهم بذلك، والحكم على بعضها إذا كان مشهورًا أم لا. وأسفرت النتائج عن ميل خاطئ من الأفراد إلى الحكم على الأسماء التى تم تعلمها بأنها من الأسماء المشهورة، وهى غير ذلك. وفى محاولة أخرى أعلن للأفراد صراحة أنه لا اسم من الأسماء التى تم تعلمها له علاقة بالشهرة، إلا أن الأفراد ظلوا يحكمون على الأسماء التى تعلموها فى الجزء الأول من التجربة على أنها مشهورة، وفى هذه النتائج ما يشير بوضوح إلى تأثير التعلم الضمنى.

*** الارتباط الشرطى:**

بناء على ما أسفرت عنه تجارب بافلوف عن الارتباط الشرطى الكلاسيكى، فإن استمرار ارتباط مثير غير شرطى بالمثير الطبيعى، يؤدى إلى قدرة المثير غير الشرطى على استثارة الاستجابة الطبيعية. فارتباط ظهور الكرة بظهور الطعام، أدى إلى أن ظهور الكرة وحدها يؤدى إلى ظهور الاستجابة، وهى إفراز اللعاب.ولقد أجرى النيرولوجى كلاباريد Claparede تجاربه فى الاشتراط الكلاسيكى على بعض مرضى فقدان الذاكرة. ففى تجربة على أحد هؤلاء المرضى، وضع له (دبوسًا) فى يده أثناء

مصافحته لهذا المريض، وفى اليوم الثانى رفض المريض مصافحة الطبيب رغم أنه لم يسترجع شيئًا من الخبرة السابقة. وفى تجربة أخرى على هذه النوعية من المرضى، تم تدريبهم على غلق أعينهم عند الاستماع إلى الصوت، وذلك عن طريق تمرير تيار هواء ضعيف مع لحظة صدور الصوت .. وقد أظهر المرضى شديدو الفقد للذاكرة قدرة على هذا التعلم الشرطى، ولم يسترجعوا شيئًا عن الخبرة السابقة فى التعلم.

كما أن هناك نوعًا آخر من التعلم الضمنى الذى يمكن أن يتواجد لدى مرضى فقدان الذاكرة، وهو الاشتراط التقييمى (evaluative conditioning). فعلى سبيل المثال، هناك ميل من الأفراد نحو الأشياء المألوفة أكثر من الأشياء غير المألوفة. ومن ثم، إذا استمع فرد إلى قطعة موسيقية من ثقافة مختلفة، قد لا يستحسنها فى المرة الأولى، وقد يتحسن حكمه عليها بعد ذلك. وفى تجربة استمع فيها مجموعتان من الأفراد، إحداهما من مرضى فقدان الذاكرة والأخرى من الأفراد العاديين، لمعزوفات موسيقية من الثقافة الكورية. وفى الفترة التالية استمعت المجموعتان إلى عدد من القطع الموسيقية من بينها المعزوفات الكورية، وطلب من الأفراد فى المجموعتين أن يحكموا على القطع الموسيقية، إذا ما كانت تستثير السرور أم لا. وخلصت النتائج إلى ميل الأفراد فى مجموعتى المرضى والعاديين إلى تقييم الموسيقى الكورية التى استمعوا إليها قبل ذلك، بأنها تستثير الشعور بالسرور، رغم أن المرضى ذوى فقدان الذاكرة لا يستطيعون استدعاء الخبرات السابقة.

وبالانتقال من مجال الدراسات على المرضى إلى الدراسات على الأسوياء، وخاصة الأطفال، فإن من أكثر الاستجابات الاشتراطية التى درست فى الإنسان هى ما يسمى استجابة طرفة العين eye - blink response. فإذا ما تم الاستماع إلى نغمة موسيقية بعينها مرتبطة بحدوث تيار خفيف من الهواء على العين، فإنه مع تكرار هذا الموقف، تستطيع النغمة الموسيقية وحدها أن تؤدى إلى حدوث طرفة العين؛ ذلك أن المخ قد تعلم الربط بين النغمة الموسيقية وبين تحريك تيار الهواء للعين. وقد كشفت الدراسات أخيرًا عن أن هذا التعلم يحكمه المخيخ (cerebellum). والأطفال الصغار يستطيعون التعلم بالاشتراط منذ الشهر الثالث، فهم يتعلمون أن الصراخ المستمر مثلًا يؤدى إلى وجود الوالدين، أو أن وجود التلفون المحمول يعنى الموسيقى. وخلاصة هذا أن الأطفال يستطيعون التعلم دون وعى بذلك.

*** تعلم المهارات:**

ويؤدى التعلم بالارتباط الشرطى إلى تعلم المهارات الحركية، وهو ما يسمى بالذاكرة الضمنية. وتعتمد هذه الذاكرة على العقد الرئيسية، وهذا البناء العميق فى المخ لا يكون مكتملًا عند ميلاد الطفل، لكنه مع اكتمال الشهر الثالث يصبح قادرًا على الأداء. ففى هذه الفترة يستطيع الأطفال أن يتعلموا أن شد الأشياء بطريقة معينة تتيح لهم الفرصة أن يمسكوا بها، وبالتدريج يصبح ما يمكن أن يتعلموه إجرائيًا أكثر تعقيدًا، مثل الحبو، الوقوف، المشى، وكلها من الأمور المعقدة التى على العقل

أن يتعلمها، كما أن المناطق التى تشارك فى هذا النوع من التعلم تختلف تمامًا عن التى تشارك فى تعلم الحقائق مثلًا أو تذكر الأحداث.

أما عن هذا التعلم لدى مرضى فقدان الذاكرة، فقد وجد أنهم يتعلمون مهارات جديدة، مثل المهارات الحركية، أو المهارات المعرفية، مثل حل الألغاز، أو المهارات الإدراكية، مثل قراءة فقرة فى المرآة. وفى تجربة على طفلين فى سن الخامسة عشر فقدا الذاكرة، استطاعا أن يقوما بمهارة حركية تعتمد على متابعة مؤشر ما فى حركة دائرة مستمرة، وقد استطاعا تعلم هذه المهارة بمقارنتهما بطفلين عاديين. بل وأكثر من هذا استطاعا الاحتفاظ بهذه المهارة بعد أسبوع من تعلمها، رغم إنكارهما أنهما قد شاهدا هذه الأداة من قبل.

وقد كشفت الدراسات على هؤلاء المرضى أنهم يستطيعون اكتساب المهارات، دون تذكرهم أنهم قد تعلموها من قبل. ويفسر المتخصصون فى علم الأعصاب ذلك بأن العقد الرئيسية تظل فى حالة جيدة، رغم إصابتهم، فتظل قادرة على التعلم الإجرائى، وعلى الاحتفاظ بالمهارات التى تم تعلمها من قبل، وهذا على العكس مما يحدث فى مرضى باركنسون تمامًا؛ حيث تضطرب هذه المنطقة من المخ فى وظائفها. فهؤلاء المرضى لديهم ذاكرة جيدة للأحداث وللحقائق، لكنهم لا يستطيعون تعلم مهارات جديدة. وقد تدعمت هذه النتائج بالدراسات الحديثة بالتصوير الوظيفى للمخ، وكشفت عن وجود النشاط فى منطقة قرن آمون، وعدم وجوده فى منطقة العقد الرئيسية فى حالة تعلم معلومات جديدة. بينما يتواجد النشاط فى منطقة العقد الرئيسية، ولا يتواجد فى منطقة قرن آمون فى حالة تعلم المهارات الحركية الجديدة.

*** التعلم غير المترابط (non- associative learning):**

أجريت العديد من التجارب على التعلم الضمنى، مع التركيز على كيفية تعلم الأفراد لأعمال على درجة من التعقيد لدرجة الإتقان والخبرة، إلا أنهم لا يستطيعون أن يوضحوا كيف وصلوا إلى هذا الأداء الناجح. والمثال الواضح على هذا هو معرفة الفرد بالقواعد فى اللغة، فالأطفال يتعلمون اتباع قواعد اللغة فى لغتهم الأم، قبل أن يستطيعوا أن يحددوا مكونات هذه القواعد بفترة طويلة. فالطفل يستخدم الزمن الماضى والحاضر والمستقبل فى لغته مع الآخرين، قبل أن يدرس أن هذا الزمن الماضى، وكيف يتكون ... إلخ.

وقد درس البعض قدرة الأفراد على التمكن من المثيرات الخاصة بالحاسب الآلى للأعمال المعقدة، مثل إدارة مصنع مثلا (Berry & Dienes ,1993). وقد أظهر الأفراد المرضى بفقدان الذاكرة قدرتهم على هذا النوع من التعلم، على الأقل فى المراحل الأولى من العمل. كما أثبت هؤلاء المرضى أيضًا قدرتهم على اكتساب بعض المفاهيم البسيطة، مثل القدرة على تحديد نمط انتظام لمجموعة من النقاط بناء على بناء النمط العام للشكل.

والذاكرة الضمنية أو غير المعلنة هى منطقة قد حظيت باهتمام الباحثين على مدى السنوات الخمس الأخيرة منذ عام 1994. فقد تم تناول التعلم الضمنى فى هذه الأبحاث بدءًا من الارتباط الشرطى الكلاسيكى وانتهاء بحل المشكلات، ومن تكملة كلمة إلى إصدارالحكم. وبالرغم مما يبدو أن كل هذه الظواهر تعتمد على نظام واحد، إلا أن العكس هو الصحيح؛ فالتعلم الضمنى يقاس بالأداء الفعلى، وما إذا كان قد تم سريعًا أو بكفاءة، ولا يعتمد على الوعى بالخبرة السابقة للعمل، أما الذاكرة المعلنة، فهى تهتم باستدعاء أو إدراك الخبرة السابقة. ومن الجدير بالذكر، أن اختبارات الذاكرة نادرًا ما تكون قياسات نقية خالصة من الجوانب الأخرى المحددة للنظام. وبناء عليه، فإن غالبية النتائج التجريبية تميل إلى أن تعكس - على الأقل - بعض مكونات الذاكرة الضمنية غير المعلنة.

وقد كشفت الأبحاث على هذا النوع من التعلم، عن أن الأفراد يستطيعون تعلم معلومات فى غياب الوعى؛ فالمخ يستطيع أن يتعامل ويخزن المعلومات دون أن نعرف نحن عنها. ففى التعلم المعلن، نتعلم معلومات واعين بها جيدًا، ونعرف أننا تعلمناها. أما فى التعلم الضمنى فإنه يمكن معرفته مثلًا حين يظهر الفرد شعورًا غامضًا بالألفة لشخص أو لشىء. وقد كشفت الأبحاث النفسية عن هذا النوع من القدرة، وخلصت إلى أن الأفراد يمكنهم تعلم قواعد معقدة بالتعرض للنتائج التى تساند هذه القواعد.

وفى إحدى هذه التجارب، تعرض أفراد العينة لرؤية عدد من الحروف، وقيل لهم إن هناك عددًا من القواعد التى تحكم ترتيب هذه الحروف كما عرضت عليهم. ويقاس ذلك بزمن الرجع الذى يستغرقه الفرد للوصول إلى القاعدة، وفى الحرف الذى يكمل به السلسلة.

ولكى نعرف ماذا حدث فى المخ فى مثل هذه التجربة، تكشف بلاكمور أنه باستخدام أشعة الـ positron emission tomography" (PET)"، استطاع جوناثان كوهن (Jonathan Cohen) وزملاؤه من جامعة بيتسبرج، تصوير مناطق المخ التى تستجيب للتعلم الضمنى فى هذه التجربة. وقد وجد أنه فور اكتشاف وجود تغير طفيف، يحدث تدفق للدم فى الأماكن؛ المنطقة اليسرى من المنطقة قبل الحركية، والمنطقة الداخلية من العقد الرئيسية، بينما يتناقص تدفق الدم فى الجزء الأيمن من اللحاء قبل الأمامى الأيمن "right prefrontal cortex" (Blakemore,2005,142).

التخدير وحدوث التعلم:

التخدير هو من المواقف التى تسمح بقياس درجة الاستثارة التى يتعرض لها الفرد، وهو بالطبع ليس من المواقف المثلى للتعلم أو للتذكر، إلا أن هناك بعض الدلالات - على الأقل - لإمكانية التعلم، والتذكر. فقد أعلن بعض المرضى أنهم كانوا على وعى ببعض مكونات موقف العملية، وهم تحت تأثير المخدر. ويورد بادلى (Baddeley) بعض التجارب التى تتمتع بدرجة عالية من الثقة،

ومن الموافقات الأخلاقية على إجرائها، والتى تؤدى جميعها إلى القول إن المريض يمكن أن يتذكر بعض ما يحدث فى موقف العملية أثناء وجوده تحت تأثير التخدير (Baddeley ,1999, 80).

ومن بين هذه التجارب أنه طلب من المريض فى حالة فهمه لما قيل، أن يعطى أى إشارة، علامة على الاستجابه. وقد تختلف أنماط العلامات التى يطلب من المريض الكشف عنها باختلاف الثقافات.

ويفسر بادلى حدوث هذا النوع من التعلم بتأثير الذاكرة الضمنية، والتى سبق أن تحدثنا عنها؛ ومن ثم قد يحدث التعلم حتى دون أن يكون ظاهرًا للمريض، أو يستطيع التعبير عنه. وفى تجربة على هذا الأمر، تم تعليم المريض أثناء وجوده تحت التخدير بعض الكلمات من فئة ما (فئة الحيوانات مثلًا)، كما تم تعليم مريض آخر كلمات أخرى، لكنها تنتمى إلى نفس الفئة. وبعد حدوث الإفاقة، طلب من المرضى أن يذكروا عددًا ما من الكلمات التى تنتمى إلى فئة الحيوانات. وقد كشفت الإجابة عن استجابة كل مريض بالكلمات التى تم تعلمه لها أثناء وجوده فى حالة التخدير. وبالطبع، لايستطيع المرضى استدعاء ما تم تعلمه أثناء العملية، لكنه يبدو أن نوعًا ما من التعلم يحدث، لكنه تعلم يعتمد على الذاكرة الضمنية، وليست الذاكرة الصريحة الواضحة.

لكن ما حدود هذا النوع من التعلم؟ من الواضح أن الفرد لا يخبر المثير؛ إذ يكون تحت تأثير التخدير، كما أن هذه الخبرة سرعان ما تتعرض للنسيان؛ وذلك بسبب مستوى الاستثارة المتواضع الذى يخبره المخ. وفى مزيد من التوضيح لحدود عملية التعلم التى تتم للفرد أثناء التخدير، قام بادلى بتجربته - بالتعاون مع أطباء التخدير أنفسهم - وذلك على أطباء التخدير ذاتهم، فقد كانوا يقومون ببحث للتعرف على مستويات الوعى وتطوير الأدوات التى يستخدمونها لهذا. وكنوع من الصدق للقياسات الفسيولوجية الكهربية، قام بادلى بتطبيق الأدوات لقياس التعلم والذاكرة مع أطباء التخدير أنفسهم كعينة، وطلب إليهم عمل إشارة تدل على سماعهم، ثم فهمهم للكلمات التى يتم نطقها (مع ملاحظة أن المادة المخدرة لم تتضمن ما يؤدى إلى استرخاء العضلات). وقد كشفت نتائج هذه التجربة عن أن تعلم بعض الكلمات قد تم فى ضوء وجود المستوى المتوسط من التخدير (sedation). ولكن مع زيادة مستوى التخدير، كان الأداء أكثر سوءًا، إلا أنه مازالت هذه النتائج فى حاجة إلى المزيد من التجارب التى تزيد حدود هذا التعلم وضوحًا فى ضوء الظروف المختلفة.

ثالثًا: الجديد فى قضايا التعلم:

سوف يشهد المستقبل مزيدًا من الأساليب لدفع إمكانات المخ وقدرته على التعلم. وفيما يلى نعرض لعدد من الأبحاث والدراسات عن الطرق الجديدة التى يتعلم بها العقل، وكيف يؤثر كل من النوم، التنويم المغناطيسى، الانفعالات، الإثابة، اتخاذ المخاطرة، ثم الطعام والفيتامينات، على تعلم العقل.

1- النوم وقدرات التعلم:

إن دائرة النوم - اليقظة، هى جزء مهم من النمط اليومى للجسم، وتسمى (circadian rhythms) من المصطلح اللاتينى الدائرة اليومية. فالنوم الكافى يؤدى إلى تنظيم الدائرة اليومية اليقظة، والقدرة المعرفية، وتوظيف الحركة. أما القلق والضغوط فهى تؤدى إلى إعاقة اكتمال هذه الدائرة اليومية، والتى قد يكون لها التأثيرات القوية على عملية التعلم. ولقد أكدت نتائج الأبحاث الحديثة على الدور الحيوى الذى يقوم به النوم فى طريقة تعلم الأفراد ومستوى أدائهم؛ فالنوم يؤثر على السلوك و المهارات الجديدة التى نكتسبها، وعلى طريقة تذكرنا للمعلومات وعلى قدرتنا على التفكير.

والنوم هو حالة من اللاوعى يسلك فيها العقل بطريقة تختلف عن حالة اليقظة. وهناك نمطان لحالة العقل أثناء النوم: النمط الأول حيث ينشط فيه العقل لدرجة كبيرة، وهى حالة الحركة السريعة للعين rapid eye movement) "REM")، وفيها تكون كل عضلات الجسم فى حالة شلل إلا عضلة العين، وهى الحالة التى تحدث فيها غالبية الأحلام. أما النمط الثانى فيعزى إلى الموجات البطيئة أثناء النوم. فأثناء هذه الحالة يولد العقل نبضات بطيئة ومستمرة أو متتابعة، واثناء هذه الحالة أيضًا قد يحدث المشى أثناء النوم، والكلام؛ ذلك لأن فى هذه الحالة لا تكون العضلات فى حالة شلل. وفى تجربة قامت بها شيارا بورتاس (Chiara Portas) على عينة من المتطوعين؛ لمعرفة ماذا يحدث داخل المخ أثناء النوم، وذلك باستخدام أشعة الرنين المغناطيسى (f MRI)، حيث استمرت العينة فى حالة يقظة طوال الليل، وذهبت إلى النوم فى الصباح. وعندما اطمأنت إلى دخول العينة إلى نمط الاستغراق فى النوم، أرادت أن تعرف ما إذا كان العقل فى هذه الحالة يستجيب لمثيرات من العالم الخارجى. فعمدت إلى مناداة كل حالة باسمها أكثر من مرة، وقد كشفت النتائج عن استجابة مناطق من المخ لسماع الاسم بما فى ذلك اللحاء السمعى. ومعنى ذلك أنه حتى فى حالة استغراق العقل فى النوم، فإنه مايزال يتلقى المعلومات، خاصة المعلومات ذات المعنى بالنسبة للنائم.

بالإضافة إلى هذا، فإن دائرة النوم - اليقظة تقوم بعملية ضبط الوظائف، مثل حرارة الجسم، وضغط الدم، ومستوى هرمونات الدم، كما تنظم القدرة على الانتباه، والتفكير الواضح، واستخدام القدرات الحركية بكفاءة. فالقدرة الجسمية والقدرة العقلية تتغير أثناء فترات اليوم، كما أن الضوء النهارى مهم فى تنظيم دائرة النوم - اليقظة لدى الإنسان. وتوجد ساعة الجسم (circadian clock) فى مكان فى المخ يسمى النواة التصالبية ("suprachiasmatic neucleus "SCN). هذا المكان هو الذى ينظم إنتاج الملاتونين فى الغدة الصنوبرية أثناء الليل، وهو الذى يحدث الشعور بالحاجة إلى النوم.

وقد كشفت الأبحاث عن أن التأثير طويل المدى للفترات الفاصلة يكون أكثر خطورة من مجرد الشعور بالتعب أو الشعور بالترنح. فالباحثون فى جامعة بريستول فى المملكة المتحدة، قاموا بعمل فحص على مخ عدد من النساء اللائى عملن فى شركة للطيران كأحد أفراد طاقم الطائرة، على مدى

خمس سنوات. وتكونت من مجموعتين؛ أولاهما تعمل فى شركة تسمح بفترة قصيرة - أقل من خمسة أيام - بين الرحلات الطويلة. أما الثانية فتسمح بإعطاء فترة أسبوعين للراحة بين الرحلات الطويلة. وكشفت النتائج عن أن العينة التى تحظى بفترات قصيرة بين الرحلات الطويلة كان أداؤها أكثر سوءًا على اختبارات القدرة المكانية من العينة الأخرى، كما أن مستوى المجموعة الأولى على إفراز هرمون الضغوط (كورتيزول) كان يفوق مستوى المجموعة الثانية. ثم إن حجم مكونات قرن آمون والفص الصدغى (وهى المناطق التى ترتبط بالتعلم والذاكرة) - كانت أصغر حجمًا فى المجموعة الأولى عنها لدى المجموعة الثانية.

ويبدو من ذلك، أن نظام الفترات الفاصلة يؤدى إلى اضطراب دائرة النوم - اليقظة فى المخ، التى ترسل بإشارات، مثل إفراز الكورتيزول والميلاتونين لتنظيم وظائف الجسم. وهذه التأثيرات - كما أشارت الأبحاث قد يكون لها تأثيراتها طويلة المدى على المخ، وعلى القدرة المعرفية إذا لم يكن هناك الوقت الكافى من الراحة بعد سهر فترات طويلة.

كما كشفت الدراسات عن التأثير السلبى للحرمان من النوم على تعلم الفرد، خاصة إذا تبع التعرض للحرمان من النوم أداء ما على مهام أو أعمال؛ حيث إن الأداء ينخفض لدرجة كبيرة. وفى دراسة على مناوبات العمل وتأثيرها على أداء الفرد، كشفت الدراسة عن تشتت كبير قد يعرض أمن المؤسسة للخطر. وفى تجربة على عينة من ضباط الجيش، تم حرمانهم من النوم ست وثلاثين ساعة متواصلة، أدى ذلك إلى صدور القرارات الخطأ.

وقد أشارت نتائج الأبحاث أن المخ قد يستطيع التغلب على تأثير الحرمان من النوم، ولكن لفترة قصيرة ومؤقتة، ففى دراسة على تأثير الأرق والحرمان من النوم على قدرات الفرد، تأثرت القدرات التعليمية والتركيز لدى الفرد بدرجة كبيرة، بعد عدد قليل من الليالى بلا نوم. كما كشفت دراسات أخرى عن أن الحرمان من النوم ليلة واحدة يترك بصماته بالسلب على القدرات الإبداعية للفرد، وعلى القدرة على صنع القرار، ثم على كيفية الاستفادة من المعلومات الجديدة فى معالجة المواقف.

ومن جهة أخرى، فقد أشارت الأبحاث الحديثة على المخ إلى أن النوم يمكن أن يحسن عملية الاستبصار. ففى مقارنة بين ثلاث مجموعات من المتطوعين على إكمال منظومة أعداد بإضافة العدد التالى، بناء على فهم القاعدة التى رتبت بها هذه الأعداد - تم إجراء العمل على المجموعة الأولى بعد يقظة استمرت ثمانى ساعات أثناء العمل اليومى، أما المجموعة الثانية فقد كان أداء العمل بعد سهر ثمانى ساعات أثناء فترة الليل. أما المجموعة الثالثة فقد تم اختبارها بعد نوم لثمانى ساعات. وقد كان أداء المجموعة التى نالت ثمانى ساعات من النوم أفضلهم جميعًا. وقد كشفت دراسات المخ كذلك عن أن المخ يناضل من أجل تعويض الحرمان من النوم؛ فقد كشف تصوير بعض هذه العقول أن الفص الصدغى من المخ قد أثير باستخدام أحد المهام اللفظية، وذلك بعد ليلة من النوم الطبيعى، لكنه لم يمكن إثارته بعد الحرمان من النوم، بينما تمت إثارة الفصوص الجدارية فى حالة

الحرمان من النوم. ومعنى هذا أن المخ يحاول أن يقوم بعملية التعويض عن وظيفة الفصوص الصدغية فى حالة الحرمان من النوم.

وفى تفسير أهمية النوم للمخ، فقد أشار بعض الباحثين إلى أن العقل يجدد طاقته أثناء النوم، وقال البعض الآخر إن خلايا المخ تزيل سميتها أثناء النوم، كما يمكن أن يتم إعادة تخزين أنسجة وخلايا الجسم. ومن القضايا التى مازالت على بساط البحث ما يخص دور النوم فى عملية التعلم، فقد أضافت الأبحاث الحديثة على الحيوانات والإنسان دعمًا كبيرًا لهذه المقولة، وذلك بمعنى أنه أثناء النوم يظل العقل نشطًا. فقد وجد العلماء أن الأماكن المعنية بالتعلم فى المخ يعاد تنشيطها أثناء النوم، وتدعم ما تم تعلمه أثناء النهار، كما بدا من تحسن أداء الأفراد على المهام التى تم تعلمها، وخلص العلماء من ذلك إلى أن النوم يحسن مهام التعلم والذاكرة. وفى مجموعة من الدراسات التى قام بها روبرت ستيكجولد Robert Stickgold فى جامعة هارفارد مع فريق الباحثين، كشفت هذه الدراسات عما يشير إلى أهمية النوم بعد تعلم الجديد؛ فذلك يحفظ عملية التعلم، مما ينعكس على الأداء فى اليوم التالى.

ولقد دعمت هذه النتائج أيضًا دراسة ستيفن جيس Steffen Gais وزملائه عام 2007، على أثر النوم على الاسترجاع، أى: الذاكرة المعلنة، وبالاستعانة بعينات من طلاب الجامعة فى تجربتين عن القدرة على تذكر الكلمات. ولقد كشفت نتائج التجربتين عن تحسن فى ذاكرة العينة المعلنة فى حالة حدوث النوم بعد التعلم مباشرة، بغض النظر عن وقت النوم أو الحالة الجسمية للفرد من تعب مثلا. ولقد عمد الباحثون إلى استخدام الكلمات ذات المعنى؛ لارتباط هذا بذاكرة الحياة اليومية. وتعنى هذه النتائج أن الذاكرة المعلنة يحدث لها التدعيم (consolidation) كلما قلت فترات اليقظة بين التعلم وبين النوم، كما يستمر هذا التأثير على مدى 48 ساعة. وهذا يعنى التخزين الأمثل للمعرفة، أما عن أشكال التعلم المكثف، مثل التعلم فى المدرسة، فلابد وأن يتبعه بفترات نوم (Gais, S. 2007 ,498-505).

2- التنويم المغناطيسى والتعلم:

يعد التنويم المغناطيسى من الظواهر الجاذبة لعلماء دراسة المخ، وهم يعتبرونه نوعًا من تركيز الانتباه والانغماس فى الأفكار، والصور والنشاط. فالدخول إلى هذه الحالة من خلال التنويم المغناطيسى يمكن أن يحسن من استجابة الفرد للإيحاء بدرجة ما. والأفراد ذوو الدرجة العالية من القابلية للتنويم - وهم يكونون تقريبًا 15% من المجموع - هم هؤلاء الذين يستجيبون لما تم الإيحاء لهم به أثناء التنويم. أما الأقل قابلية للتنويم - ويقدر عددهم كذلك بـ15% أيضًا - فهؤلاء لا يستجيبون لما تم الإيحاء لهم به أثناء التنويم، أو يستجيبون للقليل جدًا منه.

وفى الدراسات على التنويم باستخدام تصوير المخ، وجد أن التنويم يكون مصحوبًا بنشاط فى أماكن من اللحاء البصرى والفصوص الأمامية. وغالبًا ما يكون الأفراد الذين كشفوا عن القابلية للتنويم هم ذوو القدرة المتميزة فى التخيل البصرى، وقد يأتى اليوم الذى يفاد فيه من التنويم لزيادة التعليم.

3- الانفعال واستجابة العقل:

بدأت الدراسات والأبحاث على وظائف المخ تعنى بدراسة العلاقة بين الانفعال والذاكرة، هذه العلاقة التى من خلال خبراتنا الخاصة نستطيع القول بعلاقة التفاعل بينهما، فالانفعال يتضمن الذاكرة والذاكرة تتضمن الانفعال، والأحداث الانفعالية يكون تذكرها أفضل من الأحداث المحايدة، وأكثر ما يصدق هذا القول على الأحداث السلبية. فالأبحاث التى أجريت على كل من الحيوانات والإنسان قد خلصت إلى أن منطقة اللوزة (amigdala)، وهى جزء مهم من نظام المخ الانفعالى، تكون معنية بتكوين الذاكرة طويلة المدى المرتبطة بالأحداث التى تثير الحزن أو الخوف. وقد تم تصوير المخ لعينة من المتطوعين أثناء تذكرهم لفيلم يثير انفعالاتهم، ووجد أن اللوزة تستثار أثناء رؤية الفيلم الانفعالى، بينما لم ترصد هذه التغيرات فى هذا الجزء أثناء رؤية أو رواية الأحداث المحايدة، وهذا يؤكد أن هذا الجزء هو جزء مهم جدًّا للذاكرة الانفعالية، وأن إثارتها أثناء المواقف الانفعالية، يؤدى إلى التذكر الجيد لهذه الأحداث.

كما كشفت الأبحاث كذلك عن أن هذا الجزء يتفاعل مع قرن آمون، وهو جزء قريب ومهم للأحداث غير الانفعالية، وقد تكون العلاقة بين الجزأين هى التى تؤدى إلى تواجد ذاكرة الأحداث الانفعالية واستمرارها لفترة طويلة. وقد أشارت الأبحاث على الحيوانات أيضًا إلى أهمية وجود اللوزة لحدوث التعلم الارتباطى للخوف؛ فهى المسئولة عن حدوث التعلم اللاشعورى للخوف، وهى تتميز عن بقية مناطق المخ المسئولة عن التعلم الشعورى؛ فالذكريات المحايدة الشعورية يكون مكانها فى قرن آمون وأجزاء من اللحاء قبل الأمامى. ومن ثم فإن التعلم اللاشعورى الانفعالى الذى يكون آليًّا واندفاعيًّا، والعمليات ذات الدرجة المعرفية العالية، مثل فهم لماذا كان هذا الموقف مثيرًا للخوف - يظهران مستقلان فى المخ. وهناك العديد من الوصلات القوية بين هذه الأجزاء فى المخ. وهذان النمطان من الذاكرة يحددان ما الذى سيفعله الفرد فى موقف ما، فضلًا عن هذا، فإن اللوزة تعنى أيضًا بمقاطعة أى نشاط للتنبيه إلى خطورة الموقف. ومن الوظائف الأخرى رفع مستوى إدراك الخطر، وهى أداة مهمة ليست لحياة الفرد فقط، بل لوضع أولويات لإرساء الأمان فى المكان؛ كالمدرسة مثلًا أو المصنع أو الملعب.

والانفعال بالشىء أمر مهم للتعلم الأمثل، وذلك يتضمن أن يكون الفرد قادرًا على أن يكبح جماح نفسه، و يتحكم فى ردود أفعاله الانفعالية للأحداث؛ كالتعامل مع مواقف تعليمية جديدة، أو موضوعات جديدة أو معلم جديد، أو التعاون مع الزملاء الجدد. ويجب على أبحاث المخ أن تقدم

المساعدة للمعلمين على كيفية التعامل مع الأطفال ليصبحوا أكثر كفاءة انفعاليًا، فالأبحاث على اللوزة والجوانب الاندفاعية فى العمليات الانفعالية تؤدى إلى القول إن القدرة على الفعل ورد الفعل مع الذكاء الانفعالى، يرتبط بعمل الاتصال بين أجزاء مختلفة من المخ. وهذا يتطلب التفاعل بين المناطق التى تدير الانفعالات آليًا ولاشعوريًا وسريعًا، والأبنية فى المخ التى تشارك بدرجة قوية فى التعامل مع أكثر العمليات المعرفية الشعورية، مثل التخطيط وإصدار القرار.

ولكى يحدث التعلم الأمثل للطفل فى المدرسة لابد وأن يتعلم ضبط السلوك الاندفاعى، وكف ردود الأفعال الانفعالية للأحداث. **وقد أشارت دراسات كثيرة عن تدريب الطفل على ضبط هذا السلوك إلى أمرين مهمين، هما:**

* لابد من مراعاة أن الجزء الخاص بضبط ردود الانفعال فى المخ لم يصل بعد إلى درجة النضج، وأن كل الفصوص الأمامية فى المخ التى تساعد على ضبط النبضات والمقاومة، لا تصل إلى مرحلة النضج إلا فى مرحلة الرشد.

* أن الأطفال الذين استطاعوا تأجيل ردود أفعالهم، قد أثبتت الدراسات التتبعية لهم فى مرحلة المراهقة تميزهم فى الأداء المدرسى.

4- الشعور بالسرور والتعلم:

إن المخ يفرز عدة مواد كيمائية تسمى الناقلات العصبية، ويعد الدوبامين أحد أنواع هذه المواد، وهو الذى يشارك فى سلوك اتخاذ المخاطرة وفى الإثابة. ويوجد الدوبامين فى الفصوص الأمامية من المخ، وفى النظام الانفعالى من المخ، وهو يرقد عميقًا فى منتصف المخ، ويستجيب للمثيرات الجالبة للسرور الداخلى، بما فيها الطعام وبعض المشروبات الروحية. وقد كشفت الدراسات التى استخدمت لتصوير استجابة المخ للنيكوتين والكوكايين عن أن التأثير المكافئ لهذه المشروبات يرتبط باستجابة النظام الانفعالى فى المخ وفى اللحاء الداخلى. فالإحساس بالسرور - الذى يتم وجوده عن طريق هذه المناطق - قد يوضح جزئيًا لماذا يتم إدمان بعض المواد، كما أن هذه المناطق ذاتها تستجيب لسلوك المخاطرة لدى غالبية الأفراد.

كما كشفت الأبحاث كذلك عن أن بعض الخبرات الإيجابية لا تجلب الشعور بالسرور فحسب، بل يمكن أن تحسن الذاكرة. ففى تجربة على ثلاث مجموعات من المتطوعين، على حفظ قوائم الكلمات، وجه الشكر للمجموعة الأولى بعد الأداء، أما المجموعة الثانية فقد تم مدحها أمام الجميع على اشتراكها فى التجربة، والمجموعة الثالثة تم مكافأتها بإعطاء جنيه لكل فرد بعد الأداء. وبعد أسبوع من التجربة تم استدعاء الأفراد مرة أخرى، وأعيد لهم الاختبار على القوائم التى تم حفظها، وكان أداء المجموعة الثالثة التى تمت مكافأتها ماديًا أفضل الأداءات جميعًا. وقد خلص الباحثون من

ذلك إلى أن المكافأة المادية يمكن أن تكون داعمة للاستجابة لفترة أطول من تأثير المكافأة الاجتماعية فقط.

ومن الدراسات الطريفة على تأثير المكافأة الاجتماعية على إثارة المخ، التجربة التى أجراها نت كامب Knut Kamp فى جامعة لندن، باستخدام تصوير المخ. وفى هذه التجربة عرض على المتطوعين مجموعة من الوجوه من الجنس المغاير للحكم عليها. كشفت التسجيلات باستخدام التصوير أن النظام الانفعالى فى المخ كانت تتم إثارته بناء على ما إذا كان الوجه فى اتجاه الفرد. وقد خلصت التجربة إلى أن نظرة التحديق إلى وجه فرد يتمتع بالجاذبية، يؤدى إلى إثارة المخ. أما إذا كانت النظرة بعيدًا عنك، وينظر إلى فرد آخر فإن ذلك يعد إحباطًا، وبناء عليه يكون هذا كرد فعل أيضًا من النظام المكافئ فى المخ، أما النظر إلى الوجوه غير الجاذبة، فلم تؤد إلى أى استجابة من المخ.

5- **الغذاء وحالة العقل:**

إن المخ يتطلب مصدرًا مستمرًا للأكسجين؛ لكى يستطيع أن يقوم بوظائفه المختلفة، كما أنه فى حاجة أيضًا إلى الماء والجلوكوز لأداء وظائفه؛ إذ إن أكثر من 80% من المخ ماء. لذلك كما - سيأتى فيما بعد - فإن الإسهال يؤدى إلى اضطراب الذاكرة والتعلم بشدة. ويحصل العقل على غالبية طاقته من الجلوكوز، فلذلك يعد الحرص على تناول الطعام فى أوقات محددة أمرًا ضروريًا لاستمرار طاقة العقل.

ويبدو أثر نقص عناصر الطعام على أداء وظائف العقل فى مرضى الفنيلكيتونيور (phenylketonural)[1]، وهو يعزى إلى اضطراب الميتابوليزم؛ حيث لا يستطيع الجسم هضم العناصر التى تحمل هذه المادة، ومن ثم يتعرض المخ للكثير من التأثيرات الكيميائية، وخاصة الفصوص الأمامية، وتكون النتيجة انخفاض فى القدرات العقلية للفرد، ونقص القدرة على التخطيط وضبط الانتباه. ويمكن كشف هذه الحالة باختبارها عند الولادة، وقد وجد أن الحالات التى تم تعويضها بنظام غذائى محدد، قد تحسنت وظائف المخ لديها، كما زادت درجاتهم على اختبار الذكاء. وتعد الأغذية مثل السمك وغيرها الغنية باثنين من الأملاح المعدنية، وهما: التربتوفان والفينيلانين (Phenylalanine) - هما اللذان يثيران والمسئولان عن الشعور بالسعادة فى المخ. فالتربتوفان وحده يمكن أن يحسن المزاج لدى مرضى الاكتئاب، ويحسن دائرة المزاج فى المخ، وهو فى الأطعمة مثل البيض، اللبن، الموز، وزيت عباد الشمس. ويعتبر التيروسين أحد الأملاح المعدنية التى تؤدى إلى وجود الشعور بالحيوية والنشاط، ويستخدم فى مختلف العمليات الكيميائية لإنتاج كيميائيات المخ، مثل الدوبامين والنورادرينالين، وهو يوجد فى السمك والخضروات. أما الأندورفين فهو أيضًا من كيميائيات المخ المسئولة عن الشعور بالسعادة، ويوجد فى الدواجن

(1) يعنى وجود الفينوكيتون فى البول.

والألبان والجبن. وما يعرف بأوميجا 3، وأوميجا 6، فهما من الزيـوت المشـبعة (fatty acides)، وهـما ضروريـان لنمـو المخ ووظائفه؛ فهما وحدة البناء لجدران الخلايا فى المخ، وبناء ما يقرب من 30% من المخ. فلهـذه الزيـوت تأثيرهـا على الصحة عامة، وعلى المزاج والقدرات المعرفية خاصة. وقد أشارت بعض الأبحاث فى العلوم العصـبية إلى أهميـة هذه الزيوت لتحسين المزاج والقدرات المعرفية، خاصة لدى ذوى صعوبات القراءة.

وقد يتضح مما سبق وجود العديد من المواد الغذائية المهمة للقدرات العقلية والتعلم، وهـى جميعهـا توجـد فى الغذاء المتوازن، غير أن ذلـك لم يـؤد بعلـماء الأعصـاب إلى القـول بضرورة تنـاول جرعـات إضـافية لهـذه المـواد، بالإضافة إلى الوجبة المتوازنة (Blakemore,2005,186).

وفى خلاصة هذا الجزء عن عوامل دفع عملية التعلم فى المخ، يمكن رؤية ما تقترحه بلاكمور من إمكانية تواجد علم جديد للتعلم، هذا العلم الذى يعد عبر تخصصى بين علم فسيولوجيا الأعصاب، وعلم النفس، ثم التربيـة. كـما يمتد مدى هذا العلم فلا يخص تعليم الأطفال والمراهقين فحسب، بل يمتد إلى الـتعلم فى مراحـل العمـر المختلفـة، ويوضع فى الاعتبار أهمية التعلم مدى الحياة. **ويكون لهذا العلم ثلاث ركائز يعتمد عليها، هى:**

1- أن الوصلات داخل المخ تتغير بصـفة مسـتمرة، فالمرونـة والقابليـة للتشـكل هـى القاعـدة الأساسـية فى التعرف على طبيعة المخ، وأن كل ما يتم تعلمه، يؤثر على المخ، دون ارتباط بمرحلة عمرية محددة.

2- أن التأثير على مرونة المخ هى أحد المنافذ لكى يصبح أكثر توازنًا بواسطة الخبرة؛ فهذه العملية رغم أنهـا تؤدى إلى فقد بعض مرونة المخ، إلا أنها تمثل جزءًا حيويًّا من النمو؛ لأنها تمنحه الكفاءة والاستمرارية.

3- أن التعلم والبيئة المحيطة يلعبان دورًا مهمًّا فى تغيرات المخ، ولا يعنى ذلك أن التعلم يـؤثر عـلى العقـل فقط، بل يؤثر كذلك على بناء المخ، فمع كل جديد يتعلمه الفرد، شيء ما فى المخ يتغير.

لكن هل يعنى ذلك أن التعليم يمكن أن يؤدى إلى وجود عقول أفضل؟

فى ضوء ما سبق، وفى استمرار البحث فى وظائف المخ وقدراته اللامتناهية، وما يضيفه العلـم والبحـث العلمـى من جديد يومًا بعد يوم، كشفًا لأسرار هذا العضو فى الإنسان - لا شـك أنـه يمكـن الإجابـة بـنعم. غـير أن ذلـك لـن يتحقق إلا بتضافر التخصصات الثلاث التى أشرنا إليها، وهى فسيولوجيا الأعصاب، وعلم النفس، ثم التربية.

* * *

الفصل الخامس

التذكر والنسيان

لقد تأثرت دراسة الذاكرة فى مجال علم النفس - على مدى مائة عام - بعاملين أساسيين، هما:

1- ما نتج عن أبحاث إبنجهاوس، الذى ركز على القياس الدقيق لأعمال الذاكرة تحت ظروف الضبط القوية. وقد كانت أكبر مميزات هذا العمل هو خفض مشكلة فهم نظام الذاكرة الإنسانية المعقدة، وتفتيتها إلى عدد من المشكلات الفرعية، التى يمكن التعامل معها. وقد مثل هذا بداية جيدة لبدء الدراسات العلمية للذاكرة فى المواقف الحياتية، كما استمر وجودها كعلامة مميزة للدراسة العلمية للذاكرة، والتى بدورها إذا لم تحدوها الرغبة فى التركيز على هذا الاتجاه من قبل المهتمين، لما أحرزنا تقدمًا فى دراسة الذاكرة، لكنه يظل واضحًا أن هذا التوجه ذاته، قد يؤدى إلى إبعاد بعض جوانب الذاكرة الإنسانية المهمة، بل وأكثرها أهمية وتمييزًا للحياة الإنسانية من مجال التجريب.

2- أما العامل الثانى فيخص الاتجاه إلى إجراء التجارب على الذاكرة خارج نطاق المعمل، فى الحياة اليومية كما يخبرها الفرد. وهو الأمر الذى ميز اتجاه بارتلت، ومن بعده الكثيرين فى دراسة الذاكرة فى سياقها الطبيعى.

وعلى الرغم من أنه يشار دائما إلى كل من إبنجهاوس وبارتلت، باعتبارهما أصحاب الفضل فى نشأة الاهتمام بدراسة الذاكرة، إلا أن إضافة كل منهما إلى هذا المجال تباينت تباينًا كاملًا. فكلاهما كان باحثًا ميدانيًّا، وضع كل جهوده فى دراسة الذاكرة، من خلال الملاحظة والتجربة، إلا أن اختلافهما كان فى نمط التجارب ونوع الملاحظات، الأمر الذى يعكس بوضوح الانتماء النظرى لكل منهما. فقد ركز إبنجهاوس جهوده لفهم عمل الذاكرة بعيدًا عن تدخل عامل المعنى، أما بارتلت فكان تركيزه على عملية التذكر والعوامل المرتبطة بها سلبًا أو إيجابًا.

ولقد حرص بارتلت على أن يُذكِّر المتخصص فى علم النفس - سواء فى استخدامه للتجارب أم لا - أنه لا يتعامل مع مجرد ردود أفعال فقط، لكنه يتعامل مع إنسان، وعليه أن يهتم بالسلوك اليومى للفرد العادى، فيدرس التذكر باعتباره وظيفة نفسية فى حد ذاتها.

وجدير بالذكر أن كلًّا من أداء التذكر والنسيان مفاهيم تكمل بعضها بعضًا، فإذا تم تذكر 15 كلمة من بين عشرين كلمة، فإن الكلمات الخمس قد تم نسيانها. ولاشك أن التمثيل العقلى لهذه الكلمات الخمس موجود، ولكن ما الذى حدث لهذه الكلمات الخمس؟ هل حدث انهيار لهم، أم أن النسيان يعنى أن المعلومات المخزنة لم يمكن التوصل إليها. فالخبرات اليومية تكشف لنا كيف

يحدث أن تهرب الأسماء من ذاكرتنا، ثم كيف نتذكرها بدون جهد بعد ذلك. هذا الموقف يعرف بأنه فشل الاسترجاع (retrieval failure)، وغالبًا ما يعزى إلى العمليات التى أعاقت الاسترجاع.

المفهوم الأول: التذكر ونظرياته **Remembering :**

إن فعل التذكر فى حد ذاته يتضمن أن هناك أماكن تم تخزين المعلومات فيها فى الذاكرة طويلة المدى، ويعاد تجديدها فى مستوى الشعور مرة أخرى، حتى يحدث التذكر. هذا الشرح النظرى لعملية الاستدعاء، لابد وأن يوضح كيف أن عملية التذكر تتضمن الحصول على معلومات بعينها من بين المعلومات الكثيرة فى الذاكرة طويلة المدى، ولكى يحدث هذا لابد وأن توجه عملية التذكر هذه بدرجة ما؛ إذ صور وليام جيمس عملية التذكر على أنها عملية إعادة البناء، حيث تساعد المعلومات الحالية على نشأة وتوجيه البحث عن المعلومات فى الذاكرة طويلة المدى. ولقد مر تفسير عملية التذكر بعدد من المراحل، التى تعكس بدورها مراحل الدراسة العلمية للذاكرة، حتى وصلت إلى التناول الحديث لسلوك التذكر. إذ بعد دراسات إبنجهاوس باستخدام القوائم الصماء، والتى كشفت عن قوانين تفسر التذكر فى ضوء عدد مرات التكرار، والزمن المنقضى بين التعلم والتذكر وغيرها - كانت ردود الأفعال من قبل المهتمين بدراسة القدرات المعرفية لدى الإنسان، والذى ترتب عليها المزيد من الدراسات، التى طرقت مداخل أخرى لدراسة الذاكرة.

ففى عام 1932 نشر العالم سير فريدريك بارتلت (Sir Fredrick Bartlett) كتابه عن التذكر (Bartlett,Sir Fredric C., 1995)[1]، حيث هاجم فيه اتجاه إبنجهاوس فى دراسة الذاكرة الإنسانية، الذى سيطر على مجال علم النفس على مدى أربعين عامًا. ولقد عارض بارتلت استخدام القوائم الصماء؛ لكونها قاصرة إلا على توضيح أهمية إعادة التكرار، وذلك بإقصائها لعامل المعنى. وإبعاد عامل المعنى عن تجارب الذاكرة يعنى إبعاد أهم الخصائص الأساسية والمميزة للذاكرة الإنسانية. **ويمكن إيجاز هذه الانتقادات فيما يلى:**

* ليس فى الإمكان حذف عامل المعنى من عملية التذكر؛ حيث إن له القدرة على استثارة استجابات الفرد.

* أن الجهد الذى بذل من أجل هذا، أدى إلى خلق مناخ مصطنع لكل تجارب الذاكرة، وأصبحت هناك دراسات لنشأة وبقاء عادات التكرار.

* أن تفسير استجابات الأفراد على تلك التجارب كان يقوم على أساس اختلاف المثيرات، وترتيبها، وعدد مرات تكرارها، ونمط العرض. وهذا يعنى التجاهل الخطير للعوامل التى تتساوى

---

(1) نشر هذا الكتاب فى طبعات عديدة، آخرها عام 1995، تبعًا لجامعة كمبردج، وقدم له والتر كينش (Walter Kintsch)، وهو مدير معهد العلوم المعرفية فى جامعة كلورادو، بولدر.

فى درجة أهميتها فى استثارة استجابات الفرد، مثل التنظيم الذاتى، واتجاه الأفراد الذى يحدد أيضًا ردود أفعالهم.

ولذلك جاءت أبحاث بارتلت وتجاربه معتمدة على المادة المشحونة بالمعنى، وكانت عملية التذكر تتم فى ضوء الظروف الطبيعية. فعن طريق استخدام القصص والصور فى تجاربه على الأفراد، توصل إلى مجموعة من النتائج لها أهميتها فى فهم عمل الذاكرة الانسانية فى السلوك اليومى، وأشار إلى أن خطأ المتخصص النفسى فى دراسته للذاكرة أن يتخذ من مجرد معدل التذكر المنظم للمادة (accurate recall) محكًّا لكفاءة الذاكرة لدى الإنسان. **ولكى يتجنب هذا يجب عليه الآتى:**

* أن يعتبر الباحث النفسى ذاته باحثًا إكلينيكيًا، عليه أن يدرك أن دراسة أى وظيفة نفسية لا تتواجد بحق إلا فى ضوء دراستة تاريخ هذه الوظيفة، وماذا حدث قبل هذا الفعل، وكيف أثر ذلك على الفعل ذاته. فلكى نفهم كيف وماذا نتذكر، لابد وأن نضع فى الاعتبار كيف، وماذا ندرك.

* أن الباحث فى علم النفس عليه أن يضع فى اعتباره أنه يتعامل مع عدد من الاستجابات لها طابعها البيولوجى.

ولذلك بدأ بارتلت دراساته عن الذاكرة بدراسات عن الإدراك، وكيف يدرك الفرد الأشياء، وقدم فى كتابه العديد من التجارب عن الإدراك، والتصور، والتذكر. واستخدم فيها أساليب عديدة، منها وصف الشكل مثلًا، أو إعادة كتابة العمل، أو كتابة الأفكار والمشاعر التى يوحى بها العمل. والهدف كما سبق وأن أوضحنا لم يكن كم ما يمكن تذكره، بقدر الاهتمام بماذا نتذكره، وكيف نتذكر. هذا فضلًا عما أشارت إليه تجاربه من تأثر عملية التذكر بالمؤثرات الاجتماعية، ففى عمليات الإدراك، والتصور، والتذكر، تظهر عادات الجماعة واهتماماتها، واللغة التى تستخدمها.

وخلص بارتلت من تجاربه إلى أن مذكرات الفرد يتم تخزينها باستخدام المعرفة الموجودة بالفعل، وهى التى تتواجد فى صورة (schemas). ولقد أخذ هذا المصطلح من عمل الباحث النيرولوجى سير هنرى هيد Sir Henery (Head)، الذى كان مهتمًّا بضبط الحركة عند الفرد. فقد أورد هيد أن الفرد يخزن المكان الحالى للأطراف فى ضوء نموذج أسكيما، يتم تغييرها وتحديثها طول الوقت حسب تحرك الأطراف. وقد افترض بارتلت أن معرفتنا عن العالم تخزن فى ضوء عدد كبير من الأسكيمات، وهى تتعدل بحيث تشمل المعلومات الجديدة، وعندما تحيد هذه المعلومات عما عليه إسكيما معرفة الفرد، فإن الأخطاء تقع.

وقد لاحظ بارتلت أنه فى عملية التذكر، فإن أول ما يستدعيه الفرد من المادة المتعلمة هو اتجاهه نحوها، ويكون الاستدعاء حينئذ يقوم - بالقدر الأكبر - على أساس اتجاهات الفرد. وهذا يعنى بوضوح أن ما يتم تذكره يتحدد - بدرجة كبيرة - بانفعالات الفرد، واستجابته للحدث. فى التجارب المعملية لا يبدو ذلك أمرًا مهمًّا، لكنه قد يمثل ملامح مميزة لغالبية التذكر خارج المعمل، ويبدو ذلك واضحًا فى استجابات الأفراد على الحدث الواحد، سواء أكان هذا الحدث قصة سمعها

الفرد أو قرأها، أو مباراة للكرة شاهدها، أو فيلمًا شاهده ... إلخ. لذلك لم يكن اهتمام بارتلت فى المقام الأول بعملية الاسترجاع، بل كان يطلق عليها (جهد ما بعد المعنى)، وتضمنت المادة التى استعان بها فى تجاربه بقع الحبر، وصورًا لوجوه بشرية مختلفة التعبير؛ وذلك لبحث أثر اهتمام المبحوثين وعملياتهم الابتكارية على عملية التذكر.

النظريات الحديثة لعملية التذكر:

قبل مناقشة عملية التذكر، لابد من توضيح الفرق بين ثلاثة أنواع من التذكر، وهى:

1- الاستدعاء الحر (free recall): حيث يحاول الفرد تذكر المعلومة، دون أن يكون لديه معلومات خارجية تعينه على ذلك.

2- الاستدعاء المحدد (Cued recall): حيث يعطى للفرد بعض المعلومات التى تساعده على تذكر المادة المطلوبة (مثلًا: الحرف الأول من الكلمة، أو لون،...).

3- التعرف (recognition): حيث يطلب إلى الفرد أن يتذكر كلمة ما سبق له أن تعلمها، فيتعرف عليها من بين عدد من الكلمات تجمع بين ما تعلمه سابقًا وبين الجديد.

وجدير بالذكر أن نتائج التجارب على عملية التذكر قد كشفت عن ارتباط أعلى درجات التذكر لدى الفرد باستخدام التعرف، ثم بالاستدعاء المحدد، وآخرها باستخدام الاستدعاء الحر. ولاشك أن ذلك يتفق مع ما يحدث معنا فى الحياة اليومية، حيث يخفق الفرد فى تذكر اسم شخص ما، لكن ما أن نرى صورته سرعان ما نتذكره؛ لذلك لابد لنظريات التذكر أن تضع فى اعتبارها تميز عامل التعرف فى عملية الاستدعاء أو التذكر.

وفى أحد التفسيرات لهذا الأمر، قدم كينتش Kintsch فكرته عن تمايز قوة الذاكرة، وهى ما عرف بنظرية القوة (Strength theory)، حيث يتطلب الاستدعاء درجة من قوة الذاكرة، بينما يتطلب التعرف درجة أقل (Kintsch ,1970)، غير أن هذا التفسير لا يتفق مع ما أسفرت عنه تجارب التذكر. فقد كشفت هذه النتائج عن أن استدعاء الكلمات المألوفة أسهل من تذكر الكلمات غير المألوفة، أو نادرة الاستخدام. بينما فى نتائج التعرف أشارت إلى أن الكلمات النادرة وغير المألوفة يتم التعرف عليها أسهل من المألوفة، وهذا لا يتفق مع نظرية القوة لكينتش، حيث تؤدى هذه النظرية إلى القول بأن ما يتم تذكره بسهولة يمكن التعرف عليه بسهولة.

ولقد أدى بحث العوامل المؤثرة على التذكر والتعرف، إلى القول بأنهما عمليتان مستقلتان عن بعضهما البعض. ولقد كان هذا القول أساس النموذج الذى كونه كينتش بعد ذلك مع أندرسون وبور (Anderson &Bower)، وهو يعرف بالنموذج (GR) (generation-recognition). وهذا النموذج يوضح كيف يتذكر الفرد الكلمات فى تجارب التعلم اللفظى، ويفترض هذا النموذج وجود بناء أشبه بذاكرة المعانى، حيث يكون لكل كلمة معروفة لدى الفرد تمثيلًا بنقطة، وعندما يدرس الفرد كلمة، فإنه من المفترض أن شكلًا ما من العلامة توضع؛ لكى تشير إلى أن هذه الكلمة هى

جزء من القائمة المحددة. وعندما نتذكر، فإن الأفراد يبدءون فى استخدام البحث عن العلامة، والتى فى حالة وجودها تؤدى إلى التعرف، ثم إلى التذكر. ولذلك فإن التذكر المحدد يكون أكثر كفاءة من التذكر غير المحدد؛ إذ إن التحديد بمؤشر (cue) يساعد على توجيه جهد الفرد، وفى التعرف يكون الأمر أكثر سهولة؛ حيث ينحصر الجهد فى البحث عن العلامة فقط، وتكمن أهمية هذا النموذج فى أنه يجعل قياس التنبؤ أمرًا ممكنًا. فلكى يتم التذكر، لابد وأن تتم عمليتى الخلق والتعرف بنجاح، وذلك يعنى أن كل ما يتم تذكره بنجاح لابد وأن يتم التعرف عليه بنجاح أيضًا.

ولقد قام تولفنج وثومسون Tulving &Thomson عام 1973 باختبار الفرض السابق، الخاص بالتذكر والتعرف. تكونت التجربة من أربع مراحل: فى المرحلة الأولى كان على المجموعة أن تتعلم مجموعة من الكلمات، كل كلمة وضعت أمامها كلمة أخرى (مثلًا كلمة: آلة وكلمة أسود)، على المجموعة أن تنتبه لها، لكن ليس من الضرورى أن تحفظها. أما فى المرحلة الثانية، كان على المجموعة تعلم قائمة أخرى من الكلمات، وطلب منهم أن يضعوا أمام كل كلمة، كلمة أخرى. وقد اختيرت كلمات القائمة، بحيث يمكن أن تسفر عن ارتباطات مع كلمات القائمة الأولى (مثلًا: كلمة بخار). أما فى المرحلة الثالثة على المجموعة أن تنظر فى الكلمات التى وضعتها لترى أيًا منها كان من القائمة الأولى. وفى المرحلة الرابعة عرض على المجموعة الكلمات المصاحبة للكلمات الأساسية فى القائمة الأولى (مثل كلمة أسود التى كانت مصاحبة لكلمة آلة)؛ وذلك بغرض تذكر الكلمات الأساسية فى تلك القائمة. والنتيجة الأكثر أهمية فى هذه التجربة هو أن المبحوثين فى المرحلة الرابعة تذكروا كلمات لم يستطيعوا التعرف عليها فى المرحلة الثالثة، وبذلك فشلت التجربة فى إثبات الفرض السابق، وهو أن كل ما يمكن تذكره بنجاح لابد من التعرف عليه بنجاح أيضًا. وقد أدى هذا إلى رفض هذا النموذج (GR)، واستبدلوه بعامل خصوصية الترميز (encoding specificity principle)، ومضمون هذا العامل هو أن الاستدعاء (recall)، والتعرف عمليتان غير مستقلتين عن عملية التذكر (retrieval process)، بل ينظر إلى التذكر على أنه عملية واحدة، تتفاعل فيها المعلومات الحالية مع مكونات الذاكرة. ويعتمد حينئذ نجاح عملية التذكر على مدى التعارض بين المعلومات الحالية وبين المعلومات السابق تخزينها. وكلما كان التداخل كبيرًا كلما كان نجاح عملية التذكر. وما يطرحه هذا العامل يتناقض مع ما أسفرت عنه تجربة تولفنج السابقة عن أن الاستدعاء للمادة التى تم تحديدها كان أفضل من عملية التعرف، وذلك يعنى أن تميز المادة بشىء ما يؤدى إلى سهولة تذكرها. غير أنه فى الرد على هذا، يرى باركن أن هناك عوامل أخرى - بالإضافة إلى تحديد المادة - هى التى أدت إلى نتائج تولفنج السابقة، مثل أن السياق التى تعرض فى ضوئه المادة، قد يكون له التأثير الأكبر على عملية التعرف. **وقد فرق هويت (Hewitt) عام 1973 بين نوعين من السياق هما:**

* **السياق الداخلى**، ويقصد به أجزاء من المادة ذاتها تخضع للتغير (تغير لونها - أو حجمها).

* **السياق الخارجى**، ويقصد به تغير الأشياء المحيطة بالمادة (كأن ترى الشىء فى غير المكان المعتاد).

ومعنى هذا أنه ليس التعرف على إطلاقه يكون أفضل من الاستدعاء، فهناك عوامل متعددة تحدد الناتج، ولابد أن يكون الباحث على وعى بها.

إلا أن عامل خصوصية الترميز قد تعرض للنقد؛ لعدم كفاءته فى تفسير عمل الذاكرة، والفرق بين التذكر والتعرف. ورغم هذا فقد كان له إضافته فى توجيه الانتباه إلى أهمية دور وجود السياق فى عملية التذكر.

عملية الاستدعاء، وفهم الذاكرة البشرية:

جدير بالذكر أن هناك عددًا من المصطلحات التى يعرضها التراث الأجنبى، تشير جميعها إلى عملية التذكر، وهى: (remembering , recall, retrieval). غير أن هناك بينهم فروقًا دقيقة للغاية، وهو ما ينعكس على تناولنا فى هذا الفصل للتذكر، باستخدام كلمة الاستدعاء تارة، إذا كان التذكر مقصودًا فى موقف تجريبى، كما قد نعمد إلى استخدام الاسترجاع كمرادف للكلمة السابقة، وكلاهما يستخدمان بالتبادل مع مصطلح التذكر، غير أن التذكر قد يعكس أحيانًا الفعل فى الموقف المقصود أو غير المقصود.

لكن لماذا مثَّل الاستدعاء العملية المفتاحية لدراسة الذاكرة؟

ويمكن ملاحظة هذا من خلال تاريخ البحث فى الذاكرة، سواء على الحيوان أو على البشر، ومنذ بدايات إبنجهاوس، ومع استمرار البحث على يد بارتلت، ثم ما تلاه من الدراسات الحديثة بعد ذلك، غير أن تولفنج قد أشار إلى ذلك صراحة عام 1991، **حينما قال:**

"إن الاستدعاء هو العملية المفتاحية للذاكرة". غير أن التذكر وحده يتطلب - بالفعل - أن يكون هناك ترميز جيد للمعلومة، ثم تخزين دقيق لها، ومن ثم يأتى الاستدعاء أو استرجاع المعلومة، باعتباره المرحلة الثالثة والمهمة للذاكرة. (Tulving,1991,p.45) ويعنى ذلك أن العمليات الثلاث هى عمليات مهمة، فلماذا إذن يعتبر الاستدعاء أكثرهم أهمية؟ لأن الاستدعاء هو دالة على حسن ترميز المعلومة، وجودة ودقة تخزينها، حتى يتم استدعاؤها بسهولة.

دور التنظيم وأهميته للتذكر:

هل التنظيم مهم للذاكرة؟ ولماذا؟

كيف يخدم البحث عن النظام الذى تتبعه المادة المراد تعلمها عملية التذكر؟ هل ذلك أفضل أم التعلم القائم على الحفظ؟

أثبتت التجارب التى أجريت على عامل المعنى فى علاقته بكفاءة التذكر، أن الفرد يستخدم تنظيمًا ما ليتذكر المادة التى تعلمها. ففى تعلم قائمة للكلمات مثلًا، كان يقسم الكلمات إلى عدد من الفئات حسب النوع مثلًا أو الاستخدام، أو فى مادة التكوين أو الوظيفة. كما أكدت تجارب أخرى هذا

المعنى، حيث تضمنت بعض القوائم، بعض المفردات التى لا تنتمى إلى فئة بعينها، فكان يصعب على الفرد تذكرها بسهولة، أو بدرجة عالية من الكفاءة. وخلاصة هذا أنه كلما كان هناك نظام ما تنتظم حوله المادة المتعلمة، كلما سهل هذا تذكرها بكفاءة.

وهذا النظام قد يكتشف الفرد وجوده، أو يعمل هو على وجوده ليتعلم المادة حسب نظام ما، وهذا التنظيم الذى يطرحه الفرد على المادة المتعلمة قد يتم على المستوى الشعورى أو المستوى اللاشعورى؛ ولذلك يسمى بالتنظيم الذاتى. ولقد قام إندل تولفنج Tulving - من جامعة تورنتو- بتجربة لقياس درجة هذا التنظيم الذاتى. أعد ست عشرة كلمة ذات المعنى، ثم كون ست عشرة قائمة تضم الكلمات السابقة، مع مراعاة تغيير وضع الكلمة الواحدة فى القوائم الستة عشر، ومن ثم تتغير الكلمة التى تسبقها، والتى تليها فى كل قائمة عن الأخرى. وكانت تقرأ كل قائمة بصوت عال مرة واحدة، ويدون الأفراد بعدها مباشرة ما يتذكرونه من الكلمات. **وبعد فحص النتائج تبين لتولفنج ما يلى:**

* أن الكثير من الكلمات التى تم استدعاؤها كانت تتقدمها الكلمات التى تسبقها، والكلمات التى تتبعها. وذلك يعنى أن هناك تنظيمًا ما اتبعه الفرد فى دراسة قوائم الكلمات.

* يتزايد التنظيم الداخلى لمادة التعلم كلما تقدمت التجربة، رغم أن الكلمات كانت مختلفة الترتيب فى كل مرة.

* كان هناك ارتباط موجب بين درجة التنظيم الذاتى، وبين القدرة على استدعاء القائمة، فكلما زادت درجة التنظيم كلما كان الاستدعاء أفضل.

وتعنى هذه النتائج أن مجرد التكرار لا يعين على التعلم، لكن مع التكرار ينشئ المخ نماذج ويدخل تنظيمه الذاتى على المادة المتعلمة، بالإضافة إلى أن التكرار يعطى المخ فرصة لعمل الارتباطات، وهى أحد أنواع التنظيم، ويزيد فاعلية التنظيم مع أوقات الراحة التى تتخلل أوقات الدرس أو التعلم.

وفى تجربة للمقارنة بين العينات لقياس أثر التنظيم على التذكر، أعطيت لعينتين من الأفراد مائة من الكروت على كل منها كلمة، وطلب من المجموعة الأولى أن تنظمها فى فئات فقط، أما المجموعة الثانية فطلب منها حفظها، وبعد الفترة المحددة (15 دقيقة) طلب من المجموعتين تذكر أكبر عدد ممكن من الكلمات. وكشفت النتائج عن عدم وجود فروق ذات دلالة بين المجموعتين فى عدد الكلمات التى تذكروها، ودلالة هذا أن البحث عن نظام لتصنيف المادة المتعلمة قد عادل الجهد الذى بذل فى الحفظ. لكن إلى أى مدى يمكن أن تكون هذه النتيجة صحيحة؟

إليك المثال التالى لتجربته على نفسك:

إذا أعطيت لك ثلاث مجموعات من الأرقام لحفظها وتذكرها، أيها يكون الأسهل وأيها يكون الأصعب؟

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 3 5 7 9 0 2 4 6 8

6 3 9 0 2 7 5 4 8 1

أى هذه المجموعات الثلاث أسهل فى عملية التذكر؟

لاشك أن المجموعة الأولى هى الأسهل؛ حيث إن ترتيب الأرقام يتبع الترتيب العادى للأرقام من صفر إلى 9. أما المجموعة الثانية، فقد تكون صعبة نسبيًّا، لكن يمكن تذكرها، باكتشاف النظام التى تتبعه الأرقام. أما المجموعة الثالثة فهى أصعبها جميعًا، حيث لا يوجد نظام واضح تتبعه الأرقام. ولكى يتم حفظ هذه المجموعة الثالثة وتذكرها يمكن أن يكون التكرار هو البديل المطروح، لعله مع التكرار يستطيع المخ أن يدخل نظامًا ما على المادة، فيرتبها ويتذكرها بعد ذلك. أو البديل الآخر المطروح هو تقسيم الأرقام إلى كتل لحفظها، كما يحدث فى أرقام التلفونات.

وقد يبدو أثر التنظيم فى عملية الحفظ واضحًا بعد فترة من عملية التعلم، فقد قام جورج كورونا George Corona بتجربة على مجموعتين من الطلبة، طلب إلى إحداهما حفظ مجموعة من الأرقام، أما الثانية فقد طلب منها اكتشاف النظام الذى تنتظم تبعًا له هذه الأرقام، وخصص للتجربة ثلاث دقائق فقط، وفى نهاية الفترة كان متوسط استرجاع المجموعة التى حفظت الأرقام 33% من حصيلة الأرقام، فى مقابل 38 % من المجموعة التى قامت بالبحث عن النظام. وبعد ثلاثة أسابيع من التجربة، تمت عملية الاستدعاء مرة أخرى، وأسفرت النتائج عن 23% متوسط استرجاع المجموعة، التى قامت بالبحث عن النظام، فى مقابل صفر للمجموعة التى قامت بالحفظ فقط. ولاشك أن الدلالة هنا واضحة، حيث كان تنظيم المادة أكثر كفاءة فى عملية التذكر، حتى بعد فترة من انتهاء التجربة، وذلك يعنى أن التنظيم يكسب المادة المتعلمة المعنى الذى يسهل عملية الحفظ من ناحية، كما يعمل على بقاء الجزء الأكبر منها ويسهل تذكره.

وفى تجربة أخرى عن دراسة أهمية وجود التنظيم للمادة المتعلمة فى التأثير على كفاءة الفرد فى استعادتها من الذاكرة مرة أخرى، أراد أحد الباحثين أن يدرس ذاكرة اللاعبين المهرة فى لعبة الشطرنج، ومقارنتها بمتوسطى المهارة فى هذه اللعبة، وفى أحد التجارب تم عرض لوحة الشطرنج التى تشكلت لتعرض مرحلة من مراحل اللعبة، على مجموعة اللاعبين، ينظرون إليها لفترة خمس ثوانى فقط، وبعد ذلك يطلب إليهم إعادة تكوين الشكل الذى رأوه على لوحة أخرى. وأسفرت النتائج عن أن مجموعة المهرة قد استطاعوا تكوين 90 % من الشكل الذى عرض عليهم تكوينًا ناجحًا، أما مجموعة أنصاف المهرة فى هذه اللعبة فقد استطاعوا أن يعيدوا تكوين 40 % من الشكل

الذى عرض عليهم تكوينًا ناجحًا. وخلص الباحث من هذا إلى أن تميز مهارة اللاعب فى هذه اللعبة أدت إلى قدرته على إدراك لوحة الشطرنج، باعتبارها كلًا منظمًا، أكثر منها مجموعة قطع متفرقة. وهو ما يحدث مع خبير الإلكترونيات مثلًا حينما يطلب إليه تذكر دائرة كهربية مصممة جيدًا، ففى مثل هذه الحالات، يكون الماهر قادرًا على تنظيم المادة داخل نموذج ذى معنى.

وبالإضافة إلى إكساب المادة المتعلمة معنى من خلال وضعها فى إطار تمت معرفته - فإنه يمكن إكساب المعنى للمادة أيضًا، عن طريق إطار يطلب إلى الفرد ابتكاره بنفسه. وقد يكون هذا الإطار قصة ينسجها الفرد، تضم المادة التى يجب تعلمها، أو تكون تقسيمًا إلى الفئات، أو المحاور التى يتخيرها الفرد؛ كمحور الشكل أو الثمن أو ندرة الوجود أو السعر ... أو أى من المحاور التى يرى الفرد ملاءمتها لتصنيف مادته حسبها. ومن الجدير بالذكر أنه كلما كان هناك وضوح فى المادة المتعلمة، كلما سهل هذا عملية الفهم والتنظيم والحفظ، ثم التذكر. ولاشك أن التعامل الكفء مع المادة المتعلمة يحتاج إلى انشغال عميق بالمادة، وهو ما يترجم فى درجة انتباه العقل، ومن ثم يكون هناك تسجيل جيد للمادة، الأمر الذى يكشف عن ذاته فى التذكر الأفضل، وفى تعلم الجديد منها بسرعة وكفاءة. أما إذا لم يكن هناك الانتباه الواعى من العقل، فسيكون تسجيل المادة ضعيفًا باهتًا، الأمر الذى ينعكس بالضرورة على كم القدر المحفوظ منها فى عملية الاسترجاع.

ومن المداخل أيضًا لتنظيم المادة الاعتماد على التصور البصرى (visual imagery)، واستخدام الذاكرة البصرية، وهو الأمر الذى عرضنا له عند تناولنا لمعينات الذاكرة. وذكرنا أن استخدام الصور فى ربطها بالمادة المطلوب تعلمها، من الأمور التى تسمح بجودة التعلم، ومن ثم جودة الاستدعاء. كما ثبت من التجارب أن خلق التفاعل بين المادة المتعلمة وبين الصور والأشكال، يساعد على هذه الجودة. ولا ننسى فى هذا الصدد أن نذكر الحالة التى أشرنا إليها سابقًا، والتى ظلت تحت الدراسة على يد العالم الروسى لوريا (A.R.luria)، وكتب عنه كتابه الشهير(The mind of a Mnemonist) عام 1969، هذه الحالة التى تم اكتشافها أثناء عمله بالصحافة، عندما لاحظ رئيسه فى العمل قدرته المدهشة على تذكر الأحداث، دون حاجة إلى تدوين نقاط أو ملاحظات عنها. ومن ثم أرسله إلى لوريا لدراسته؛ حيث إنه حالة تشذ عن العادى أو المألوف، وأخضعه للكثير من التجارب؛ لاختبار قدرته على الحفظ، ومن ثم الاسترجاع، بدءًا من قوائم تضم المئات من الأرقام، إلى عدة مقاطع من الشعر بلغات غير معروفة، وقوائم كلمات صماء لا معنى لها، وأشكال مركبة، ومعادلات علمية ... إلخ. وقد كان يستطيع تذكر هذه الأشياء دون حدود لسعة الذاكرة لديه، فلم تتأثر بعامل الزمن كما أوضحنا سابقًا، ولم تتأثر بعامل الترتيب. ولقد ثبت من البحث على هذه الحالة أن ما يميز هذه الذاكرة الشاذة هو القدرة الفائقة على التخيل، فهو إلى جانب أنه كان يستطيع تكوين وابتكار ثروة هائلة من الصور البصرية، كان أيضًا لديه قدرة فائقة على استخدام أحد الحواس أو بعضها، وهو ما يطلق عليه التزامن الحسى "synesthesia". هذا

المصطلح الذى يستخدم لوصف قدرة المثير فى حدث ما على أن يستثير صورة فى حدث آخر. والمعدل المتوسط من هذه القدرة قد يكون مألوفًا، إذ إن غالبية الأفراد لديهم هذه القدرة بقدر متوسط، فيستطيعون مثلًا الربط بين الأصوات العالية، وبين الألوان البراقة، وبين الأصوات المنخفضة، وبين الألوان القاتمة. كما يستطيع بعض الأفراد الربط بين أيام الأسبوع وبين الألوان، لكنه فى الحالة التى كان يتابعها لوريا، كانت هذه التداخلات بين الأشياء كثيرة جدًا. فعلى سبل المثال، كان إذا عرضت عليه نغمة عند شدة معينة (2000 وحدة فى الثانية)، كان يقول: "إنها تشبه الألعاب النارية ذات الرائحة، مع لون أحمر قاتم. هذا اللون يبدو خشنًا وغير باعث على السرور، وله طعم كريه، مثل المخللات شديدة الملوحة، التى تستطيع أن تؤلم يدك بوضعها فيها" (Baddeley ,1999,p.103). وهكذا كان الرجل يطرح الحياة فى كل مادة يطلب إليه تعلمها، ليس فقط بالصور البصرية، ولكن أيضًا بالأصوات والروائح، والملمس. ولقد أصبح الرجل يعبر عن ذاكرته المتميزة على خشبة المسرح، ويمد قدرته الفائقة على التزامن الحسى بواسطة آليات، متضمنة تصور الأشياء المنتمية إلى جوانب عادية أو مألوفة؛ ليكون قصصًا تربط بينها جميعًا.

ولقد أعطى بادلى أيضا نموذجًا آخر على أسلوب تعلم هذا الفرد لمعادلة معقدة إلى درجة كبيرة. فقد نسج قصة عن فرد وعلاقته بأشياء يحبها ويألفها، ويعبر كل منها عن أحد مكونات المعادلة. وبهذه الطريقة كان هذا الرجل يتذكر المعادلة دون أخطاء، ليس فقط وقت تعلمها، لكن أيضًا بعد ذلك بخمسة عشر عامًا.

ورغم أنه يبدو أن هذه القدرة على التزامن الحسى أو الاستخدام المتزامن للحواس، هى من مميزات هذه الحالة، إلا أنه كانت هناك بعض المشكلات. فلو حدث مثلًا أن عطس أحدهم أو سعل أثناء تعلمه للمادة المطلوب تذكرها، فإن هذا السلوك يمثل كما لو أن ضبابًا يغشى طريق استعادته لهذه المادة. كذلك أيضًا فى حالة تعلمه مادة ما عن طريق محادثته شفويًا بها، فإن أى تغير فى صوت المتحدث يمكن أن يغير الصورة. فكأن كل كلمة تكون صورة ما، وهذه الصور تتجمع بعضها إلى بعض لتكون كلًا ذا معنى، فإذا حدث واختلفت إحدى هذه الصور بفعل نغمة الصوت مثلًا، أو بفعل سلوك لا يتسق مع الفعل نفسه - فإن الصور المتكونة تمثل شيئًا لا معنى له، يمكن أن يؤثر على عملية التذكر.

ولقد كان هذا الرجل ناجحًا تمامًا فى عمله، ومع ذلك كان يجد صعوبة شديدة فى النسيان، ومن ثم كان يجد ذاكرته مزدحمة بالكثير من المعلومات التى لا يرغب فى تذكرها. ولقد اتبع لذلك طريقة أتت بنتائج جيدة، وهى أنه كان يتصور المعلومات التى لا يرغب فى تذكرها مكتوبة على لوحة، ثم تمحى هذه الكتابة من على اللوحة، وقد نجحت هذه الطريقة معه إلى درجة كبيرة؛ ليتخفف من المعلومات التى لا يريد تذكرها.

وعلى الرغم من تكرار الحالات التى تعد من أصحاب الذاكرة فوق العادة، إلا أنها جميعًا كانت أقل من الحالة السابقة التى تابعها لوريا. حيث يذكر بادلى نموذجًا لهذه الحالات التى تابعها، وهى حالة تميزت بالقدرة الفائقة على تذكر الأرقام. ومن المثير للدهشة هو اعتماد هذه الحالة على التعلم عن طريق السمع (phonological learning)، والتى نتجت عن كفاءة متميزة للنظام السمعى، الذى أشرنا إليه عند تناولنا للذاكرة العاملة ومكوناتها. ولقد استطاع بادلى اختباره، ليس على الأرقام فقط، لكن أيضًا على الكلمات، والذاكرة اللفظية لديه على تذكر الكلمات غير المترابطة، وذاكرة التعرف ليس للمادة اللفظية فقط (مثل أسماء الأفراد)، بل أيضًا للمادة المصورة البصرية (مثل صور الأشياء). ولقد أثبت أنه يملك ذاكرة لفظية قصيرة المدى جيدة، لكن أداءه لم يكن قويًا.

أما عن تميزه فى ذاكرة الأرقام، فقد ذكرت الحالة أنه قد نشأ فى الهند، حيث أهمية الحفظ (Rot memorization)، وكان عضوًا فى أسرة، أنجبت الكثيرين الذين تميزوا فى الرياضيات. ولقد وصف كيف أنه عندما كان عمره خمس سنوات، أهمل فى حفل عيد الميلاد الأول لأخته، فأمضى الوقت فى حفظ أرقام السيارات للأسر التى حضرت الحفل. ولقد مدح كثيرًا لهذا الفعل، واعتبر من العناصر المتميزة بحفظ الأرقام منذ ذلك الوقت. ومع سنوات التعليم والتدريب، استطاع أن يصقل هذه القدرة الفطرية لديه. ولقد أشار إريكسون Ericsson، من خلال أبحاثه المتعددة على المهرة فى مجالات كثيرة؛ كالفن، والمهارات العضلية، والموسيقى - أن هذه الحالات تعتمد على التدريب بدرجة كبيرة، وهو ما يتفق مع نظرية الإفراز (perspiration)، وليست نظرية الإلهام Inspiration فى تفسير التميز.

وفى عودة مرة أخرى للتنظيم فى علاقته بكفاءة عملية التذكر، نخلص إلى أن التنظيم عملية ضرورية ولازمة؛ إذ بدونها لا يمكن أن يتم تخزين المادة المتعلمة وفق طريقة منظمة ومحددة، حتى يمكن تذكرها بسهولة ويسر. فالذاكرة بدون هذا التنظيم هى أشبه بالمكتبة، بها حجرات كثيرة، والحجرات مزدحمة بالكتب غير المقسمة إلى اهتمامات وتخصصات أو عناوين تنتظمها. فإذا أراد أحد المتخصصين فى التاريخ مثلًا أن يطلع على ما كتب عن الثورة الروسية، أو الثورة الفرنسية، فعليه أن يبحث وسط آلاف الكتب إلى أن يعثر على بعض ما يريد، وقد لا يستطيع ذلك. فمثل هذه المكتبة لاشك تكون عديمة الفائدة لمن يريد أن يعرف شيئًا.

غير أن التنظيم أيضًا ليكون ذا فائدة، لابد وأن يكون مناسبًا لمادة التعلم. ففى مثال المكتبة السابقة، ليس من المنطقى أن تصنف الكتب بها حسب لون غلاف الكتاب، بل إن أكثر النماذج المناسبة لتنظيم الكتب داخل المكتبة هو حسب التخصصات، حيث يضم التخصص الواحد الكتب المعنية به، فيسهل على الفرد أن يصل إلى ما يريد فى تخصص ما.

وخلاصة ما يطرحه عنصر التنظيم فى علاقته بعملية التذكر، أن الذاكرة شبكة واسعة من الترابطات والعلاقات بين المعلومات، فكل فكرة أو صورة قد يكون لها مئات بل آلاف الارتباطات، حيث ترتبط أيضًا فى الشبكة العقلية بعدد لا نهائى من الأفكار. ومن ثم فإن ما يسجل فى الذاكرة ليس حروفًا أو كلمات، لكنها مفاهيم تترابط فيما بينها لتكون شبكة ذات معنى (Semantic network). فالذاكرة ليست وعاء يمتلئ بالتدريج، أو تتراص فيه المحتويات دون تفاعل بينها، لكنها أشبه بالشجرة التى تنمو عليها الأغصان، فتعلق عليها المواد التى تم تعلمها، ومع دخول كل جديد من المعلومات، تنمو هذه الأغصان وتمتد وتتداخل مع بعضها البعض، وتكون على أهبة الاستعداد لتعلم المزيد. فكلما عرفت أكثر، كلما نمت قدرتك على أن تعرف أكثر وأكثر.

التذكر وظاهرة على طرف اللسان (**On the tip of the tongue**):

غالبًا ما تشبه الذاكرة المكتبة الكبيرة، التى تزخر بالمعلومات القيمة. ولكى يحسن استخدام هذه المكتبة، لابد وأن تكون المعلومات فى متناول الفرد، وذلك يعنى أنها فى حاجة إلى التنظيم والتبويب والفهرسة. وكما سبق أن أوضحنا أن عملية التنظيم هى عملية غاية فى الأهمية؛ إذ إنه إذا لم تخزن المعلومات بطريقة منظمة، يصبح من الصعب الحصول عليها فى الوقت المناسب، والذاكرة غير المنظمة تشبه المكتبة المليئة بالكتب، المخزنة بطريقة عشوائية. فإذا ما أراد رجل التاريخ الحصول على معلومات فى التاريخ عن الثورة الفرنسية مثلًا، فعليه أن يبحث فى آلاف الكتب قبل الحصول على ما يريد، وقد لا يستطيع، ومن ثم تصبح هذه المكتبة عديمة الفائدة.

وليس للتنظيم فى حد ذاته أولوية فى أهمية الاستفادة من المكتبة، لكن نوعية التنظيم هى الأكثر أهمية. فلاشك أن التنظيم بناء على لون الكتاب لا يكون ذا فائدة للقارئ أو الباحث، بل إن التنظيم القائم على الموضوعات، يكون أكثر فاعلية فى تحقيق الهدف.

وتعتبر الذاكرة طويلة المدى هى أشبه بالمكتبة التى تضم آلاف المعلومات عن الأحداث اليومية التى يعيشها الفرد، لكن استرجاعه لهذه المعلومات يكون أقل كثيرًا من نسيانه لها. فكم من المعلومات أو الأحداث التى نخفق فى تذكرها فى الوقت المناسب، فهل تم تخزين كل ما مر به الفرد من خبرات؟ هذا لا يمكن إثباته بسهولة، فقد يكون ما تم تخزينه هو بعض هذه الخبرات، أو بعض ما تم إدراكه من هذه الخبرات، ومن ثم نخلص إلى أن ما نعرفه أكثر كثيرًا مما نستطيع تذكره. فعلى الرغم من أنه قد نفشل فى تذكر معلومة ما فى الوقت المناسب، إلا أننا قد نستطيع تذكرها فى وقت لاحق باستخدام الرمز الذى يرتبط بها. وبناء على ذلك، فإن رمز التذكر أو رموز الاستدعاء تسمح للفرد أن يربط بين المعلومات.

وفى المثال التالى ما يوضح ذلك:

إليك عدد من الكلمات، حاول حفظها واسترجاعها كما هى (كوخ، نهر، قائد، بركان، ألومنيوم، وردة، قبطان، خيمة، فندق، منشار، فودكا، مسمار، نحاس، هضبة، ذهب ، منزل، منحدر، مساعد قائد، خشب، برونز، ويسكى، مفك، عاصفة، حفار، الأوركيد).

حاول أن تكتب ما تتذكره من هذه الكلمات.

ثم عرفت بعد ذلك أن هذه الكلمات تنقسم حسب فئات، هى: الإقامة، الزهور، المشروبات الروحية، عدة النجارة، ظواهر طبيعية، المعادن، الرتب. حاول أن تحفظها فى ضوء هذه المعلومات الجديدة، واسترجع ما يمكنك تذكره منها. لابد وأن يكون هناك فرق؛ حيث إن تنظيم الكلمات فى فئات يساعد الفرد على التذكر.

وتنظيم الكلمات حسب الفئات يقوم مقام الرموز التى تستخدم للربط بين المعلومات، ومن ثم تلعب دورًا مهمًا فى مساعدة الفرد على التذكر، واستدعاء المعلومات، فهى توجهه للبحث فى المكان المناسب فى الذاكرة. ويضيف بادلى أن هذه الرموز تعين الفرد على التذكر، حتى فى حالات ضعف مسارات التذكر (Baddeley,Allan D. 1999,).

لكن ما الذى يحدث فى ظاهرة على طرف اللسان؟

قد يطرح على الفرد سؤال هو على يقين أنه يعرف إجابته، لكنه يخفق فى استدعاء الإجابة فى هذا الوقت بالذات. ومعنى هذا أن الذاكرة تنطوى على معلومات قد لا يتاح للفرد تذكرها فى الوقت المناسب، غير أنه يشعر أنها على طرف اللسان. ولقد حاول براون وماك نيل (Brown & Mc Neil) اختبار وجود هذه الظاهرة، وذلك بعرض قائمة من التعريفات على المبحوثين، وعليهم تحديد الشىء الذى يشير إليه التعريف، على أن يحدد الفرد أثناء تذكره لاسم الشىء إذا ما كان على طرف لسانه أم لا. ولقد وجد الباحثان أن وجود الحرف الأول من اسم الشىء يساعد الفرد كثيرًا على التذكر.

وخلاصة هذا، أن شعور الفرد بأنه يعرف هذا الشىء لكنه لا يتذكره، هو مؤشر جيد على أنه يعرفه. ومن ثم فإذا سلمنا أن ليس كل ما نخبره فى الحياة تسجله الذاكرة، فإنه أيضًا ليس ما نتذكره هو كل مانعرفه، بل نعرف ما هو أكثر مما نستطيع تذكره، غير أن الأمر يعتمد على كيفية ترميز هذه المعرفة وتنظيمها داخل الذاكرة. ومن ثم نعود مرة أخرى إلى وصف الذاكرة بالمكتبة الكبيرة الزاخرة بكل ألوان المعرفة، حيث إن تذكرنا يعتمد على الترميز والتبويب الجيد لهذه المعرفة. فكل من الترميز والاستدعاء هما عمليتان مترابطتان إلى درجة كبيرة.

تصنيف المعلومات والتذكر:

إذن هناك اتفاق على أهمية تصنيف المعلومات الواردة إلى المخ؛ حتى يمكن تخزينها، ثم يسهل استدعاؤها بعد ذلك. ولكن هل تتساوى جميع طرق تصنيف المعلومات؟ أم هناك تمايز بينها تكشف عنها كفاءة استدعاء المعلومات؟

بالعودة مرة ثالثة إلى مثال المكتبة وتصنيف المعرفة التى تضمها، كلما كانت طريقة التصنيف ترتبط بالموضوع التى تندرج تحته، كلما سهل ذلك عملية الحصول على المعرفة المطلوبة. وفى تجربة على مجموعة من الطلبة، طلب منهم دراسة ثم استدعاء قائمة مكونة من ثلاثين كلمة، تم تصنيفهم فى المرة الأولى على أساس الشكل (شكل الحروف المكونة للكلمة)، وفى المرة الثانية على أساس تشابه نطق الكلمات (قمر- قدر)، وفى المرة الثالثة على أساس المعنى الذى تنتمى إليه الكلمة (فئة الحيوانات، أو فئة الأشياء). ولقد كشفت النتائج عن أن تصنيف الكلمات تبعًا للمعنى كان من أفضل التصنيفات؛ حيث ارتبط بأعلى درجة معبرة عن عدد الكلمات التى تم استرجاعها (Craikand Lokhart,1972). وبناء عليه قدم الباحثان تفسيرهما لهذه النتائج فى ضوء مصطلح عمق العملية (Depth of processing)، حيث ترتبط كمية المعلومات التى تخزن فى الذاكرة طويلة المدى ارتباطًا موجبًا بكيفية التعامل العميق مع هذه المعلومات أثناء عملية تعلمها. فلاشك أن كتابة الكلمات المراد تعلمها يعنى التعامل مع شكل الكلمة، الذى ينتقل بالتالى إلى نطق الكلمة، والذى يؤدى إلى إثارة المعنى الذى تقصده. وفى كل فعل من هذه الأفعال، يتم تسجيل الكلمة. ومعنى ذلك أن التعامل العميق مع المعلومة هو مرادف للثراء أو الاتساع فى التعامل مع المعلومة. والتعامل مع المعلومة من حيث الشكل والنطق والمعنى، لاشك أنه أكثر اتساعًا وثراء من التعامل مع الشكل وحده. وبناء عليه، فإن المعلومات التى يتم تخزينها وفقًا لمثل هذا النظام الثرى والمفصل، تكون أكثر قابلية للوصول إليها، من المعلومات التى تم التعامل معها فى ضوء نظام أقل ثراء وأقل تنظيمًا.

رموز (مفاتيح) التذكر (**Retrieval cues**):

يرجع الفضل فى استخدام هذا المصطلح إلى إندل تولفنج، الذى أضاف الكثير إلى تراث الذاكرة الإنسانية. وقد عنى تولفنج بهذا، حيث إن المعلومة إذا تم تعلمها فى ارتباطها بأحد المفاتيح التى تشير إليها (قد تكون الإشارة ليست قريبة فى المعنى بدرجة كبيرة) - فإن ذلك يساعد على تذكر المعلومة واستدعائها بسهولة أكثر، لكنه اقترح- لكى يتم ذلك - أن يتم ظهور الرمز أو المفتاح أثناء عملية التعلم.

ويذكر بادلى أن الرائحة من المفاتيح التى يمكن أن تحفظها الذاكرة، وقد أجريت عدة تجارب على درجة احتفاظ الذاكرة بالرائحة، وأسفرت التجارب عن عدم حدوث النسيان للرائحة لدى الذاكرة قصيرة المدى (من 3 إلى 30 ثانية)، وبناء عليه حاول روس وإينجن (Ross & Engen) اختبار

هذا الأمر على الذاكرة طويلة المدى، ومدى قدرتها على الاحتفاظ بالرائحة وسهولة استرجاعها. وقد قاما بالتجربة على ثمان وأربعين نوعًا من الروائح، وتم اختبار المبحوثين على التعرف على عشرين من هذه الروائح من بين أربعين رائحة، بعد مرور ثلاثين يومًا. وقد سجل المبحوثون نجاحًا في تحديد الروائح التى تم تعلمهم لها بنسبة 67%. وقد ارتفعت هذه النسبة إلى 77%، مع خفض عدد الروائح التى طلب من المبحوثين التعرف عليها.

وتشير النتائج السابقة إلى أن تذكر الروائح قاوم النسيان، ويفسر بادلى حدوث هذا الأمر بأن الشم منفصل عن خبرات الذاكرة. ففى تذكر الكلمات، لاشك أنه يمكن استخدام كلمات بعينها فى سياقات مختلفة، (فى تعليق - فى طلب أو استفسار)، وكذلك المثيرات البصرية يمكن أن ترتبط بعدد من الخبرات البصرية. أما فى حالة الشم والتذوق فإن هذا الأمر محدود للغاية، لذلك فإنه فى برامج تنمية التفكير الإبداعى (CPS)، كانت بعض التدريبات تقوم على اختبار الفرد للشىء، والتعرف عليه باستخدام أغلب الحواس قدر الإمكان: الملمس، الرائحة، الطعم، الشكل. ولاشك أن لذلك أهميته فى كشف المزيد من العلاقات بين هذا الشىء والأشياء الأخرى. كما أن لذلك فائدته فى استخدام النظام الثرى متعدد الأبعاد والمصادر، فى تسجيل الشىء فى الذاكرة، مما يستثير إمكانات المخ، ومن ثم الذاكرة لدى الفرد من ناحية، كما يعمل على تعدد المسارات التى يتم تسجيل الشىء داخل الذاكرة من خلالها، من ناحية أخرى.

وبالإضافة إلى ذلك، فكلما تعددت المفاتيح التى يستخدمها الفرد فى تعلم المادة أو المعلومة المراد تعلمها، كلما عنى ذلك كفاءة استدعاء هذه المعلومة. ولاشك أن تعامل الفرد والقيام بنشاط ما فى تعلم المادة هو أحد هذه المفاتيح التى تساعد على استدعاء المعلومة بكفاءة ويسر، كما أن ذلك يقاوم تأثير الزمن على تذكر المعلومات؛ فكتابة المعلومات، أو استخدام الرسوم فى التعبير عنها، من العوامل التى تؤدى إلى تحسن مهارة استرجاع المعلومات. ومن ثم يبدو أن قوة مسار الذاكرة، والقدرة على التذكر، تنبع من حقيقة أنها قد تم ترميزها فى الذاكرة فى ضوء نظام ثرى يضم الصورة والمعنى والفعل.

وتتضح قوة نظام تعدد المفاتيح - بصفة خاصة - فى استدعاء النوعية المنغمة ذات الإيقاع من المواد المتعلمة، حيث لا تستطيع أخطاء الذاكرة أن تؤثر على النغمة أو المعنى الكلى. وقد قام دافيد روبين (David Rubin) عام 1995، بدراسة مكثفة على أنواع متعددة من أنواع التذكر الشفهى، متضمنة ذاكرة الحكايات الشعبية، التى يغنيها المطربون الشعبيون. وقد وجد روبين أن هؤلاء المطربين رغم اختلافهم فى بعض التفاصيل الصغيرة، إلا أنهم يحتفظون بالمعنى الكلى للأغنية أو الحكاية، كما يحتفظون بالنغمة. وفى خلاصة هذا البحث ذكر روبين أن المادة التى تتضمن إيقاعًا والحكاية الشعبية التى تقاوم تأثير الزمن على الذاكرة؛ إنما يتسنى لها ذلك لأنها تجمع فى ترميزها بين ثراء المعنى والتنغيم والإيقاع (Rubin,D.,1995).

السياق الخارجى، وأهميته للتذكر:

تحدثنا فيما سبق عن عملية تنظيم المعلومات، وأهميتها للذاكرة طويلة المدى، ويقصد بالسياق الخارجى هنا البيئة الخارجية التى تم فيها وقوع الحدث. فهل لإعادة تمثيل البيئة التى تم فيها وقوع الحدث تأثير جيد على ذاكرة هذا الحدث؟ هل يمكن لوجود السياق أن يعطى تدفقًا للذاكرة عن التفاصيل التى يصعب الوصول إليها فى حالة عدم وجود السياق؟ إننا نجد هذا الأمر واضحًا بصفة خاصة فى أدب الخيال البوليسى .. إذ كم من القصص البوليسية والأفلام التى تعرض لأهمية البيئة - موضع وقوع الحدث - فى تذكر الشاهد للأحداث التى تتعرض للنسيان. فهل هناك أدلة علمية على أن إعادة تمثيل البيئة التى تم فيها التعلم، تساعد على دفع عملية التذكر، والعكس أيضًا؟

يقدم بادلى الأدلة على ذلك من الملاحظات العامة على من يعيشون بالخارج لفترة، ويتقنون اللغة الخاصة بهذا البلد؛ للتعامل مع أهله، وعند عودتهم إلى بلدهم، وبعد مرور عامين تقريبًا، يفقد الفرد - شيئًا فشيئًا - اللغة التى اكتسبها من البلد الآخر. لكن إذا ما قدر له العودة مرة أخرى إلى ذلك البلد، فإنه يبدأ فى استعادة قدراته على تحدث اللغة مرة أخرى بسرعة، ومعنى هذا أن اللغة لم تفقد، لكنها كانت بعيدة عن سهولة الحصول عليها.

وفى عام 1975، استطاع دانكان (Duncan) اختبار مدى صحة هذا الفرض الذى يقضى بأهمية البيئة (السياق) لعملية التذكر، وذلك على أحد المواقف العملية الخاصة بتدريب الغطاسين فى أعماق البحار، على مشاهدة سلوك الأسماك فى التوجه نحو أو الهروب من الشبك المخصص لاصطيادها. وقد وجد أن المبحوثين بعد خروجهم من الماء، قد نسوا الكثير من السلوك الذى شاهدوه من السمك تحت الماء.

وفى تجربة أخرى، تم تعليم عينة من هؤلاء الغطاسين أربعين كلمة مرتبطة بعالم البحار، وأخرى عن الأرض. وباستخدام أجهزة تسجيل تحت الماء، طلب من المبحوثين - أثناء وجودهم فى العمق - أن يذكروا أكبر عدد من الكلمات التى تعلموها. وقد كشفت النتائج عن وجود علاقة موجبة بين البيئة التى تم فيها التذكر، وبين عدد الكلمات المرتبطة بهذه البيئة. بمعنى أن تحت الماء كان تذكر الكلمات الخاصة بعالم البحار أعلى كثيرًا من تذكر العينة لهذه النوعية من الكلمات بعد خروجهم من الماء، وكذلك كان الأمر بالنسبة لتذكر الكلمات الخاصة بمعلومات عن الأرض. وتعنى هذه النتائج إذن، أن وجود الفرد فى السياق المرتبط بمادة التعلم يساعد كثيرًا على تذكرها.

السياق الداخلى للفرد، وأهميته للتذكر:

ترد هذه الحالة فى التراث الخاص بالذاكرة تحت ما يسمى بالذاكرة المعتمدة على الحالة (State dependent memory)، أى تغيرات البيئة الداخلية للفرد، ومدى تأثيرها على كفاءة عملية التذكر. فكما يؤثر السياق الخارجى على كفاءة التذكر، فإن تغير الحالة الداخلية للفرد - كما يحدث فى

حالة تعاطى الكحوليات - يؤثر على الذاكرة. ولقد استطاع جودوين (Goodwin) عام 1969، أن يقوم بدراسة بعض الحالات من متعاطى الكحوليات بشدة، الذين يترددون على العيادة، واستخدم لذلك أدوات متعددة. وخلص إلى أنه بصفة عامة ما يتم تعلمه أثناء وجود الفرد تحت تأثير التعاطى، يمكن تذكره بصورة جيدة تحت تأثير التعاطى أيضًا. فمن التجارب التى أجريت على أفراد هذه العينة أنه طلب منهم وضع بعض الأشياء الخاصة بهم فى مكان ما، وهم تحت تأثير التعاطى(نقود - الحافظة)، وبعد زوال تأثير الخمر طلب منهم استرجاع ما تم حفظه فى المكان الذى يعرفونه، إلا أنهم فشلوا فى هذا، غير أنهم قد نجحوا فى تذكر المكان بعد عودتهم مرة أخرى لوجودهم تحت تأثير التعاطى. وقد كررت هذه التجربة مع استخدام مواد أخرى مثل الماريجوانا، وأسفرت عن نتائج مماثلة (Eich 1980 - Goodwin,1969,). كما أضافت الدراسات الحديثة، أن هذا التأثير على الذاكرة لا يبدو إلا فى اختبارات التذكر، بينما يختفى الأثر فى اختبارات التعرف. وهذه النتائج تعنى أن عملية التذكر ليست عملية واحدة، بل إن لها مكونين؛ يهتم المكون الأول بالعثور على مسار الذاكرة الخاص بالمعلومة المطلوبة، بينما يختص الثانى بتقييم هذه المعلومة.

الحالة المزاجية والذاكرة:

عندما يطلب من الأفراد المكتئبين أن يذكروا بعضًا من ذكرياتهم الشخصية، يميلون إلى تذكر الأحداث غير السارة فى حياتهم، وكلما زادت درجة الاكتئاب، كلما كانت سرعة الذاكرة فى تذكر هذه النوعية من الأحداث. وقد يكون تفسير هذا أن الأفراد المكتئبين لاشك يعيشون حياة غير سارة وغير مشبعة، وقد تفسر هذه الحياة إصابتهم بالاكتئاب؛ لذلك فقد أجريت التجارب على الأسوياء، وذلك بوضعهم تحت تأثير المزاج السيئ (قصة مؤثرة - أو فيلم قصير محزن)، ثم يطلب منهم بعد ذلك التفكير فى بعض العبارت السيئة والسعيدة، وسرد الأحداث الشخصية المرتبطة بكل منهما. وقد كشفت الأبحاث عن أن الأفراد كانوا أكثر ميلًا إلى تذكر الأحداث غير السارة، من ميلهم إلى تذكر الأحداث السارة.

وقد مثلت العلاقة بين الذاكرة والحالة المزاجية موضوعًا، حصل على قدر من اهتمام الباحثين لدراسته، فقد طلب بوير (Bower, 1981) من عينة البحث أن يقوموا بتدوين مذكراتهم عن حياتهم الانفعالية على مدى أسبوع واحد. وبعد مرور هذه الفترة، حضرت العينة إلى المعمل، وتم تجريب خلق الحالة الانفعالية لديهم تجريبيًا، حيث تعرض الأفراد أثناء تنويمهم مغناطيسيًا، للإيحاء إليهم بشعور السعادة، أو بشعور الأسى والحزن، ثم طلب منهم بعدها أن يذكروا الأحداث التى مرت بهم أثناء الأسبوع السابق على موقف التجريب. ولقد وجد بوير تطابقًا بين نوعية الأحداث التى تذكرها الفرد و الحالة الانفعالية له، فالأفراد الذين تم الإيحاء إليهم بمشاعر السعادة، كان تذكرهم للأحداث السعيدة من حياتهم فى ذلك الأسبوع يفوق كثيرًا تذكرهم للأحداث غير السعيدة. كما أن

الأفراد الذين تم الإيحاء إليهم بمشاعر الأسى والحزن كان تذكرهم للأحداث السيئة يفوق كثيراً تذكرهم للأحداث السعيدة.

وفى تجربةأخرى، قام بوير وزملاؤه باستخدام رواية القصة لتغيير مزاج الأفراد، واستعان بقصة تجمع بين المواقف السعيدة والمحزنة معًا من خلال الأحداث، وخلص منها أيضًا إلى أن تذكر نوعية الأحداث قد خضع كذلك لنوعية المزاج السائد.

وبناء عليه، خلص بوير إلى أن خبرات الفرد التى يتم تذكرها، تخضع للحالة المزاجية للفرد وقت التذكر. غير أنه كانت هناك بعض الوقفات أمام تأثير المزاج السيئ على تذكر الفرد للأحداث، فقد وجد لويد وليشمان (Lloyd & lishman, 1975) من خلال دراستهما على مرضى الاكتئاب، أن الزمن الذى يستغرقه مريض الاكتئاب لتذكر الخبرات السالبة، يقل كلما أصبح أكثر اكتئابًا. كما وجد برودبنت و ويليام (Broadbent & William, 1986) أن مرضى الاكتئاب الذين أقبلوا على الانتحار ونجوا، كانوا يواجهون صعوبة كبيرة فى تذكر الأحداث التى تستخدم فيها الكلمات الإيجابية لاستثارتها. و لم يتيسر لهم ذلك، إلا باستخدام الكلمات المفتاحية السلبية. وفى تجربة أخرى قام بها ماثو (Mathews) عام 1992، عن مرضى القلق المرضى فى مقارنتهم بالأسوياء، لقياس قدرتهم على تذكر الأحداث الحياتية باستخدام الكلمات المفتاحية المحايدة - كان تذكر الأفراد القلقين للخبرات السالبة المرتبطة بالقلق يفوق كثيراً ما تذكره الأسوياء من هذه النوعية من الأحداث.

وبصفة عامة، تشير هذه التجارب وما أسفرت عنه من نتائج إلى أن حالات المزاج تؤدى إلى تأثيرات مهمة على الذكريات التى يسترجعها الفرد، وقد يفسر لنا ذلك بقاء الاضطرابات الكلينيكية عند الأفراد، والدور المتساند لكل من الحالة الانفعالية ونوعية الذكريات فى دعم بقاء هذه الحالات. وقد يماثل هنا تأثير المزاج على الذاكرة، ما سبق أن عرضنا له فى تأثير السياق الخارجى على الذاكرة، حيث يتم تذكر الحدث فى مثل الظروف البيئية التى تم تعلمه فيها، أى أن هناك اتفاقًا أو تطابقًا بين المزاج وبين ذاكرة الفرد. لذلك فإن التوجهات المعرفية فى علاج الاكتئاب تتضمن مساعدة المريض على تذكر المزيد من الأحداث الإيجابية فى حياته التى تعرضت للنسيان فى خضم الحلقة المفزعة من الأحداث المؤلمة وغير السارة التى يدور المريض فيها.

الذاكرة وشهود العيان (**Eyewitness Testimony**):

إن علماء النفس يهتمون بدراسة ذاكرة الشهادة منذ قرن تقريبًا، ففى عام 1895، أورد كاتل (Cattel J.M) بعض الاستفسارات عن دقة ما يلاحظه تلاميذه ويتذكرونه عن الأحداث اليومية. فقد استخدم السؤال عن "حالة الجو منذ أسبوع مضى"، وكانت إجابات غالبية التلاميذ (5. 87 %)

خالية من تضمنها لبعض الحقائق. وقد فسر ذلك بأن الأفراد قد لا يستطيعون التفرقة بين حالة الجو من أسبوع مضى، وبين حالة الجو منذ أسبوع.

ثم وجه لهم كاتل سؤالين آخرين، هما:

* أى أنواع الشجر (شجر الجوز أو شجر البلوط يفقد أوراقه فى الخريف قبل الآخر؟

* فى أى اتجاه تنمو حبوب التفاح؟

ولقد وجد كاتل أن دقة الإجابة لم تكن أفضل كثيراً من نتيجة التخمين الصرف للإجابة. فقد أجاب 59% من العينة إجابة صحيحة عن السؤال الأول، بينما أجاب 39 % عن السؤال الثانى إجابة صحيحة.

وتعد التجارب على ذاكرة الشهادة من الاهتمامات الحالية بدراسة ذاكرة الحياة اليومية؛ ولذلك يمكن اختبارها بعدد من المواقف الواقعية التى تحاكى ما يحدث فى الواقع، ولكن مع ضبط المتغيرات. وتعنى هذه التجارب ببحث دقة الشهادة لدى الأفراد، وكيف يستطيع الأفراد وصف الحدث الذين شاهدوه من فترة مضت، وما هى العوامل التى تجعل من تقاريرهم أكثر دقة أو أقل دقة؟ ولاشك أن هذه التساؤلات ليست أكاديمية فقط، بل هى مهمة لرجال البوليس وللقضاء. وقد أجريت التجارب العديدة فى السبعينيات والثمانينيات من القرن العشرين، وأغلب هذا العمل يعزى إلى إليزابيث لوفتس وزملائها (E. Loftus) فى الثمانينيات، وهو ما سنعرض له فى حينه.

ففى تجربة قام بها نيكرسون وآدمس (Nickerson & Adams, 1979)؛ للتعرف على مدى دقة تذكر الفرد للأشياء التى يتعامل معها يوميًا مثل النقود. فقد طلب من العينة أن يذكروا له ملامح قطعة النقود الأمريكية (إحدى الفئات التى حددها لهم) على الوجهين. وقد أسفرت النتائج عن أن غالبية العينة قد ذكرت ثلاثًا من ملامح قطعة النقود من بين ثمانية ملامح للقطعة، بينما الأقلية هى التى زاد عدد ما ذكرته عن ثلاثة.

وفى تجربة أخرى عام 1983، طلب روبين وكونتيس (Rubin & Contis) من أفراد العينة رسم قطع النقود المعدنية التى يتم التعامل بها فى المجتمع الأمريكى، اعتمادًا على الذاكرة فقط. ولقد تشابهت جميع القطع فى ملامح مميزة وردت فى رسوم العينة، وحينما طلب منهم اقتراح شكل آخر للعملة، جاءت الرسوم معبرة عن الشكل السائد، مما يؤكد أن هناك إسكيمًا "schema" (مخططًا عامًّا) للعملة أكثر من وجود ذكريات خاصة بالفرد (دينية أو غيرها).

ومن ثم فإنه يمكن القول إن رؤية الشاهد لموقف تمثيلى يحاكى الجريمة تجعله فى موقف أفضل من حيث تذكر الأحداث؛ حيث إن الاعتماد على الذاكرة وحدها لا يتيح له هذه الفرصة. ومعنى

هذا أن هناك عددًا من العوامل التى تعمل على تشويه أو طمس معالم الحدث فى الذاكرة .. فالشاهد يرى الحدث مرة واحدة، وعادة ما يكون غير متوقع، وعادة يكون ما يراه الفرد فى وقت قصير، كما أن القائم بالجريمة يكون حريصًا على أن يقلل فرص كشفه أو تمييزه.

ويذكر التراث عددًا من هذه العوامل فيما يلى:

1- **تأثير العنف:**

إلى أى مدى يمكن أن يؤثر الموقف على دقة الشهادة؟ أثبت البحث على 235 من محامى الدفاع عن المتهمين فى دراسة أمريكية أن 82% منهم يشعرون أن مستوى الانفعالات المرتفع، قد يؤدى إلى اضطراب إدراك الوجه. وبينما وافق 32 % من محامى المدعين (أصحاب القضية) على هذا الرأى، لم توافق الأغلبية منهم. ونعود للسؤال: أيهما على صواب؟ هل يؤدى الانفعال الشديد إلى بقاء الحدث دون تشويه فى ذاكرة الضحية، أم أنها تؤدى إلى خفض كفاءته على استرجاع الأحداث نتيجة للكبت؟ وقد أجريت العديد من الدراسات، إلا أنها لم تصل إلى إجابات محددة.

ومن الطرق المتبعة لدراسة استدعاء الفرد وتذكره للأحداث المشحونة بالمعنى، أن يتعرض الفرد لفيلم أو موقف تمثيلى عن الحدث، يرتبط بالعنف نحو المرأة مثلًا، أو نحو الطفل. وقد أشار الباحثون إلى أن ذاكرة الأحداث العنيفة تكون أقوى من ذاكرة الأحداث المحايدة، أما ذاكرة التفصيلات المرتبطة بالحدث فهى تكون أقل منهما. ولقد استخدم تركيز العين كمؤشر على درجة انتباه الفرد لجميع جوانب الحدث المشحون بالعنف، وغير المشحون بالعنف. فالعنف يميل إلى أن يزيد من كم الانتباه الذى يعطيه الفرد للحدث الرئيسى، بالمقارنة بالتفاصيل الفرعية .. هل معنى ذلك إذن أن تمييز وجه المعتدى يمكن تحديده فى ضوء رؤية الضحية له باعتباره حدثًا رئيسيًّا، أو أن السكين الذى فى يده كان هو الحدث الرئيسى؟ ففى الأحداث التى تتضمن استخدام أدوات كالسكين أو المسدس مثلًا، قد يكون تركيز الانتباه على الأداة أكثر من تركيزه على المجرم نفسه. وفى تجربة أجريت فى جامعة ميتشجان، حيث تم تمثيل الحدث تارة باستخدام المسدس، وأخرى بدون. وقد طلب من المفحوص أن يقف خارج المعمل بالقرب من الباب. ففى الحالة الأولى حيث الحدث بدون استخدام المسدس، قامت مشادة لفظية بين فردين داخل المعمل، على إتلاف أحد الأجهزة، وفى نهايتها، خرج أحدهم حاملًا فى يده قلمًا وعلى يده شحم، وكانت تصدر منه بعض الكلمات حتى سار بعيدًا. أما فى الحدث الآخر المصاحب بالعنف، فقد استمع المفحوص إلى مناقشة عنيفة بين فردين، انتهت بسماع أصوات تكسير للزجاجات، والكراسى، ثم خرج أحدهما من المعمل يحمل فى يدة فتاحة مغطاة بالدم، وكانت تصدر منه أيضًا بعض الكلمات، ثم سار بعيدًا.

ثم قدم الباحث للمفحوص خمسين صورة؛ لكى يحدد وجه الرجل الذى خرج بعد وقوع الأحداث فى المعمل فى كلتا الحالتين. وقد كشفت النتائج أن تحديد المفحوصين لوجه الفاعل فى حالة عدم استخدام العنف 49%، أما فى حالة استخدام العنف فكان تحديد الوجه بنسبة 33% فقط.

لاشك أن مثل هذه النتائج قد تدعم الرأى القائل إن فى الأحداث المشحونة بالعنف، يتشتت انتباه الشاهد بين أكثر من متغير فى الموقف، مما يؤثر بدوره على الذاكرة. أما فى المواقف غير المصحوبة بالعنف، فإن الذاكرة تكون أكثر قدرة على التمييز. وفى تجارب أخرى أجريت على ذاكرة الشهادة فى مواقف الخوف، ظهر أن الشعور بالخوف يؤدى إلى تضييق حيز الانتباه، أى أن الشعور بالخوف قد يؤدى إلى وضع الملامح المهمة للموقف فى نقطة الارتكاز، لكنه قد يقلل من التركيز على التفاصيل الفرعية فى الموقف.

2- **الأسئلة الموجهة (leading questions):**

يتعرض شهود العيان لاستجوابهم عن تفاصيل الحدث الذى وقع دون توقع وبسرعة، وفى مثل هذه الظروف، يكون الاستجواب - خاصة الطريقة التى توجه بها الأسئلة - قد يؤدى إلى تشويه استدعاء الفرد وتذكره للتفاصيل. وقد أجرت لوفتس (Loftus) عددًا من التجارب، كانت فى أغلبها تستخدم فيلمًا عن حادثة اصطدام سيارة، وكانت تستخدم تعبيرات مختلفة مع المفحوصين، تتدرج من الوصف المحايد للحادثة، ثم تنحرف نحو الوصف العنيف (مثل: يدمر). وقد وجد أن استجابات الأفراد تتغير تبعًا للكلمات التى يستخدمها الباحث فى التعبير عن الحادثة، فمع استخدام كلمة يدمر، كان الأفراد أكثر ميلًا إلى إعطاء تقديرات عالية لسرعة السيارة، أما مع استخدام الكلمات الأخرى، فقد كانوا يميلون إلى إعطاء تقديرات أقل.

وفى تجارب أخرى، حاولت اختبار إلى أى مدى يمكن أن يغير الشاهد ما يتذكره عن الحدث، مع استخدام معلومات جديدة أثناء الاستجواب. ففى إحدى التجارب، عرض على المفحوصين مجموعة من الشرائح المعبرة عن حادثة تعرض فيها أحد المارة للاصطدام بأحد المركبات، وجرى سائق السيارة (**الخضراء**) سريعًا دون أن يتوقف، وسارع أحد مالكى السيارات التى شاهدت الحادثة إلى التعاون مع سيارة البوليس التى وصلت إلى مكان الحادثة، ثم طلب من المفحوصين الإجابة عن اثنى عشر سؤالًا، وكان أحدهم يسأل عن السيارة المعنية (**الزرقاء**) التى تسببت فى الحادثة، وأسرع صاحبها دون توقف. وبعد مرور عشرين دقيقة، سئل المفحوصون مرة أخرى عن لون السيارة التى أسرعت ولم تتوقف بعد الحادثة، فكان المفحوصون يستجيبون بأنه اللون الأزرق أو الأخضر المائل إلى الزرقة ، أى أنهم استخدموا المعلومات الخاطئة التى تم استخدامها أثناء الاستجواب الأول.

وخلصت لوفتس من هذه التجارب إلى أن تمثيل الذاكرة لحدث ما، يمكن أن يعدل بالمعلومات اللاحقة. فقد ادعت لوفتس أن هذه المعلومات الجديدة يتم دمجها فى الذاكرة، فتحدث الذاكرة، وتزيل أى من المعلومات الأصلية التى لا تتسق معها. وبناء على ما تراه لوفتس أنه فور اتحاد المعلومات الجديدة الخاطئة مع الذاكرة الأصلية، فإن الفرد لا يستطيع تمييز مصدرها، فهو يعتقد تمامًا أن هذه المعلومة الخطأ وجدت فعلًا فى موقع الحدث (Loftus , 1979).

غير أن لوفتس تشير إلى أنه ليس من السهل تضليل الشاهد دائمًا، فقد كشفت بعض التجارب عن مقاومة الذاكرة الأصلية للتضليل فى بعض الأحداث، غير أن ذلك يعتمد أولًا على نوعية المعلومة التى يراد تضليل الشاهد بشأنها. فإذا كانت هذه المعلومة أساسية فى الحدث، فإنه يصعب تضليل الشاهد أو التأثير على معلوماته. فعلى سبيل المثال من تجربة على حادثة سرقة الحافظة الحمراء من سيدة، حينما سئل المبحوثون أجاب 98% على وصف الحادثة وتحديد لون الحافظة إجابة صحيحة، ثم قرأوا وصفًا مكتوبًا لهذه الحادثة، تضمن لونًا مختلفًا للحافظة (خضراء)؛ وذلك بغرض تضليل الشاهد. غير أن الغالبية - فيما عدا فردين - أظهروا مقاومة للموافقة على هذا الخطأ الواضح من المعلومات. وهكذا فإن الذاكرة الواضحة للمعلومات المهمة التى تم إدراكها بدقة فى وقتها، ليس من السهل تشويهها. فقد كان تذكر لون الحافظة صحيحًا لأن الحافظة كانت مركز الحدث، وليست معلومات ثانوية، كما أشارت التجربة أيضًا إلى أنه فور إدراك الفرد جزءًا يسيرًا من التضليل، يكون أكثر حذرًا ومقاومة لأى معلومات خاطئة عن الحدث.

ومن ثم يمكن تحديد ظروف ميل الفرد إلى التأثر بالمعلومات الخاطئة عن حدث ما إذا كانت هذه المعلومات:

* تخص المعلومات الثانوية فى الحدث.

* قدمت المعلومات الخاطئة بعد فترة من مشاهدة الحدث، حيث تكون الذاكرة عن الحدث الفعلى قد ضعفت.

* أن يكون الأفراد على غير وعى بأنهم مستهدفون بمعلومات مضللة، ومن ثم ليس لديهم سبب لعدم الثقة فى أى معلومات تقدم لهم.

وبناء على هذه النتائج، يكون السؤال: هل تغير تقرير الفرد عن الحادثة يعنى أن ما يتذكره حقيقة عن الحادثة قد تغير؟ أم أنهم قد غيروا أقوالهم فحسب؟

لقد قامت لوفتس بعدد من التجارب التى حاولت أن تعرف من خلالها الإجابة عن السؤال السابق، وانتهت من هذه التجارب إلى أن ما يحدث هو تغير مسار الذاكرة الخاص بهذا الحدث أو ذاك، وليس مجرد تغيير أقوال.

إذن، ماذا عن الواقع واستفادة المحامين من هذه النتائج؟

إن هناك بعض الإجراءات التى تتبع بالفعل الآن فى استجواب الشهود، مثل حرص المحامى على حضور التحقيق، وأن الشهادة وحدها لا تكفى بدون وجود الأدلة على ذلك، ثم عدم رؤية الشاهد لصورة الفاعل قبل الاستجواب. كما أن الأبحاث السيكولوجية فى هذا المجال قد أضافت إلى تحسين أدوات المقابلة التى تقدم على أسس نفسية، منها جدول المقابلة المعرفية "cognitive Interview Schedule"، الذى قام بوضعه عدد من الباحثين (جيسلمان "Geiselman" وزملاؤه)، **ويقوم على أربعة أسس علمية عن التذكر، وهى:**

1- إعادة التمثل العقلى للبيئة، وأى اتصال شخصى تم أثناء وقوع الجريمة.

2- تشجيع الإفصاح عن كل التفصيلات، بغض النظر عن علاقتها الثانوية بالحدث.

3- محاولة وصف الوقائع بطرق متعددة.

4- محاولة تقديم التقرير عن الوقائع، من خلال وجهات النظر المختلفة.

وتقوم الخطوتان الأولى والثانية على مفهوم خصوصية الترميز "encoding "specifity؛ وذلك فى محاولة لتوضيح الفرق بين السياق الذى شوهدت فيه الجريمة، وبين السياق الذى يتم فيه تذكر أحداث الجريمة.

أما الخطوتان الثالثة والرابعة، فهما يقومان على فكرة أن تذكر المادة يمكن أن يتم باستخدام مسارات مختلفة، تقدم مزيدًا من المعلومات عن جوانب أخرى من الحدث.

ومن خلال عدد من التجارب، ثبتت صلاحية هذه الأداة، بل وقام جيسلين وفيشر بعد ذلك بتطويرها، وأصبحت تتضمن بعض الأسئلة مفتوحة النهاية إلى جانب الأسئلة المغلقة، كما تمت مقارنة هذه الأداة بغيرها من الأدوات فى سبع وعشرين تجربة، وقد أسفرت النتائج فى غالبية هذه التجارب عن تفوق هذه الأداة فى قلة عدد المعلومات الخاطئة التى ترد فى تقارير الشهود عن الأحداث (Baddeley ,1999, 203).

3- تذكر الوجوه "Remembering Faces":

قد يذكر البعض أنهم لا ينسون أبدًا وجهًا رأوه. إلى أى مدى هذا الادعاء صحيح؟ لقد كان هذا المجال من اهتمامات الباحث موريل وودهيد "M.Woodhead"، إذ قام بتجربة على مائة من ربات البيوت، حيث عرض عليهم مجموعة من صور الشخصيات غير الشهيرة، ثم طلب منهم التعرف على هذه الصور مرة أخرى بعد إضافتها إلى عدد آخر من الصور الجديدة، كما طلب منهم تقييم

جودة ذاكرة الوجوه لديهم. وقد كشفت نتيجة التجربة عن وجود فروق كبيرة بين هؤلاء الأفراد فى أدائهم الفعلى على اختبار التعرف. أما النتيجة الأكثر أهمية فهى عدم وجود علاقة بين تقييمهم لجودة ذاكرة الوجوه لديهم، وبين درجتهم على الأداء الفعلى، فالبعض الذى قدم تقريرًا جيدًا عن جودة الذاكرة لديه، كان أداؤه متواضعًا، وكذلك العكس أيضًا.

وبعد مرور عامين، استطاع وودهيد إعادة اختبار بعض أفراد من هذه العينة مرة أخرى، فدعا عينة من الذين أدوا أداء جيدًا، والذين أدوا أداء سيئًا فى التجربة، وأعاد اختبار قدرتهم على التذكر، مع استخدام مواد أخرى غير صور الوجوه. وقد كان الغرض من هذه التجربة الوقوف على مدى شيوع قدرة هذه العينة على نوعيات أخرى من التذكر لدى الأفراد، وقد استخدم لهذا الغرض صورًا من الطبيعة، إلى جانب بعض المواد اللفظية. ولقد كشفت النتائج عن حصول العينة صاحبة الأداء الجيد على صور الوجوه، على درجات متميزة على تذكر الصور الطبيعية التى عرضت عليهم. بينما لم تختلف العينتان عن الأداء الضعيف على الذاكرة اللفظية. لا يمكننا التعميم إذن على كل جوانب الذاكرة، بل إن ما يخص الذاكرة البصرية يختلف عما يخص غيرها من الذاكرة.

وقد يرى البعض أن ذاكرة الوجوه تعتمد على نظام خاص فى مكان خاص فى المخ، وأحد الدلائل على هذا تأتى من الدراسات على مرضى "prosopagnosia"[(1)]، وهى من الحالات النادرة، حيث يكون الفرد غير قادر على تمييز الوجوه التى كان يعرف أصحابها جيدًا، لكنه ليس لديه أى صعوبة فى تمييز الأشياء. وفى تفسير آخر، يرى أن إدراك الوجوه وتمييزها ينبع من الزاوية التى تم رؤية الوجه منها، حيث إن الوجوه المقلوبة أصعب فى تمييزها من البناء المقلوب، وكذلك أيضًا يصعب جدًّا تمييز التعبيرات الانفعالية فى الوجوه المقلوبة.

وفى دراسة على المرضى المصابين بالنصف الأيمن من المخ، وادراكهم للوجوه والمبانى فى حالتى الاعتدال والقلب - كشفت النتائج عن أنه فى حالة الوجوه المعتدلة كان إدراك العينة لها أقل كثيرًا فى مقارنتها بأداء المجموعة الضابطة من مرضى إصابات المخ الأخرى. أما فى حالة قلب الوجوه، فقد

---

(1) يذكر فى القاموس الطبى أن agnosia تعنى "العمه"، أو عدم القدرة على الإدراك بالحس والتميز بين الأشياء، بينما تعنى كلمة prosop الوجهى، أو ما يرتبط بالوجه؛ ومن ثم يصبح معنى المصطلح: المرض الخاص بعدم القدرة على التمييز بين الوجوه. (ميلاد بشاى، وفيفان بشاى القاموس الطبى الصيدلانى، ص:37، 657).

حدث العكس، فكان إدراك العينة أفضل كثيرًا من العينة الضابطة. وتشير هذه النتائج إلى أن ذاكرة الوجوه من السهل تعرضها للخطأ. لكن هل يمكن تحسينها؟ هل هناك من التكنيكات التى يمكن أن تساعد الفرد على تذكر أفضل للوجوه؟ هل يمكن للتدريب أن يكشف عن تحسن ذاكرة الفرد فى تذكر الوجوه؟

فى عام 1980، كانت هناك تجربة تتضمن التدريب على بعض التكنيكات التى تهدف إلى تحسين قدرة الفرد على تمييز الوجوه وتذكرها، وقد قامت هذه التكنيكات فى الأساس اعتمادًا على نظرية جاكس بنرى "Jacques Penry"، مبدع النظام الذى عرف بـ "Fit –Photo". ويتضمن هذا النظام صندوقًا يحوى مجموعات من ملامح الوجه (العينان - الأنف - الذقن - أنواع من الشعر ...)، كلها مأخوذة من صور واقعية لأفراد، وهذه الأجزاء يمكن استخدامها لتأليف عدد من الوجوه التى يمكن أن تعطى انطباعات مختلفة. ويعتقد بنرى أنه لكى يدرك الفرد وجهًا ما ويتذكره، لابد وأن يجرد هذه الملامح، ويضعها فى فئات منظمة، أى أنه يحدثنا هنا عن قراءة الوجه Reading Face. فعلى سبيل المثال، ملاحظة الأنف، تم وضعها فى فئات خاصة بالحجم والشكل، وهكذا مع بقية ملامح الوجه[1].

ولقد تم التدريب على هذا البرنامج باستخدام المحاضرات، والأفلام، والمناقشات، والتطبيقات الواقعية. أما عن قياس مدى فاعلية هذا التدريب فى تحسين ذاكرة الوجوه، فقد أجريت التجارب التى تقارن بين الذين تلقوا هذا التدريب على إدراك الوجوه، وبين العينة الضابطة التى تستخدم طرقها الخاصة فى إدراك الوجوه. ولاشك أن النتائج قد جاءت متسقة مع ما يقضى به الإحساس العام تجاه هذا الإجراء. فقد كان أداء العينة التى تلقت التدريب أكثر سوءًا من العينة الضابطة!.

وتشير هذه النتائج إلى عدم فاعلية هذا البرنامج فى تحقيق تحسن ذاكرة الأفراد عن الوجوه. وقد يدافع البعض عن هذه النتائج متعللًا بقصر فترة التدريب، حتى تكون فاعلة (ثلاثة أيام). ورغم وجاهة الدفاع إلا أن التجارب التى لا تؤدى إلى فروق دالة فى جانب المتغير المستقل، تكشف عن بدايات تنبؤية قد تساعد على القول بأن المزيد من الوقت قد يساعد على تعميق الأثر الإيجابى للمتغير المستقل. ومن ثم فإن الخروج بنتائج تكشف عن تدنى أداء أفراد المجموعة التى تدربت عن المجموعة الضابطة، يطرح تساؤلًا آخر يختص بالبرنامج المستخدم، فقد يكون اعتماد هذا البرنامج على فكرة تحليل الوجه وتجريد قسماته، لا يتفق مع طبيعة الذاكرة البشرية عن الوجوه، فقد كشف لنا

(1) يذكر التراث أن هذا التوجه يعزى إلى ليوناردو دافنشى، الذى تعرض لمناقشة ذاكرة الوجوه فى treatise of painting، موحيًا إلى الفنان أن يقسم الوجه إلى أربعة أقسام: الجبهة ، الأنف، الفم، ثم الذقن. وقد أشار على الفنان أن يدرس الأشكال الممكنة من هذه الملامح، ثم يطبقها على أى من الوجوه التى يراها. وادعى دافنشى أن هذا يساعد الفنان على تذكر الوجه فى نظرة خاطفة واحدة "glance" (Baddeley,1999,211).

التراث السابق عن الذاكرة، عن أهمية المعنى لبقاء المعلومة. كما كشفت الذاكرة طويلة المدى عن أهمية الجمع بين الوقائع، وبين المعنى الذى تطرحه هذه الوقائع؛ لكى نضمن بقاء الأحداث فى الذاكرة. ومن هنا فإن فى التجربة التى قام بها باترسون "Patterson" بالتعاون مع بادلى دلالة على أن الأسس التى قام عليها البرنامج التدريبى السابق - وفقًا لنظرية بنرى - لا تتسق وطبيعة الذاكرة البشرية عن الوجوه.

لقد اعتمد باترسون على مفهوم عمق تفعيل العملية "depth of processing"، والذى أشرنا إليه فى تناولنا لتصنيف المعلومات، وما يطرحه هذا المفهوم من ثراء فى ترميز الخبرة على أكثر من مستوى، واستخدامه فى إدراك الوجوه وتذكرها. وقد قامت التجربة بهدف المقارنة بين نظام إدراك الوجوه حسب نظرية بنرى السابقة، وبين استخدام مفهوم عمق العملية فى تصنيف هذه الصور (أن يصنف أفراد العينة مجموعة من صور الوجوه لأشخاص غير مألوفين حسب المعنى الذى تطرحه الوجوه، مثل: الأمانة - الذكاء - الحيوية)، كما تضمنت التجربة عاملًا آخر وهو التنكر، وذلك بمعنى أن ارتداء الفرد للنظارة، أو وجود اللحية من عدمها، أو وجود الشعر من عدمه، يمكن أن يؤثر على شكل الوجه أكثر مما يؤثر شكل الأنف مثلًا أو حجمه. لذلك كان على المفحوص أن يألف شكل الفرد أولًا بدون لحية أو نظارة، ثم تعرض عليه صور الفرد مع واحدة من هذه الأشياء أو أكثر؛ حتى يألف صورة الفرد وهو يرتديها، بعد ذلك يتم اختبار ذاكرة المفحوص، وذلك بأن يطلب منه تحديد الوجوه التى تعرف عليها فى كل حالاتها، من بين مجموعة من الوجوه التى ضمت الوجوه المعنية، بالإضافة إلى وجوه جديدة. **فماذا كشفت النتائج عن ذاكرة الوجوه؟**

لقد كشفت عما يلى:

- أن أداء العينة التى تم تدريبها باستخدام مفاهيم الأمانة والذكاء ... كان أفضل كثيرًا من استخدام طريقة تحليل الوجه التى استخدمها جاكس بنرى.
- أن تأثير إضافة الأشياء مثل اللحية والنظارة والشعر المستعار، كان له تأثير فعال فى خفض درجة إدراك الوجوه.

ونعود مرة أخرى إلى ذاكرة الشهود، بناء على نتائج هذه التجارب المتعددة عن كيفية خداع الذاكرة البشرية عن الوجوه. فغالبًا ما يستخدم رجال الشرطة طريقة الوصف لتحديد شكل المجرم الذى ارتكب الجريمة؛ إما وصفًا لفظيًا، أو بالرسم، أو بطريقة جاكس بنرى فى تأليف الصورة. ولاشك أن أقلهم كفاءة هو الوصف اللفظى للشكل.

لذلك نتساءل: ماذا عن ذاكرة الشهود فى تذكر وجه مرتكب الجريمة، بناء على الطرق التى يستخدمها رجال الشرطة؟

لقد قام مجموعة من الباحثين فى جامعة أبردين "Aberdeen" فى أسكتلندا باختبار هذا الأمر، وجاءت النتائج - بصفة عامة - سلبية، فقد عجز أفراد العينة عن تكوين الصورة التى تحاكى الوجه المطلوب. لاشك أن هذه النتائج تدعم نتائج تجربة باترسون وبادلى السابقة، بأننا لا ندرك الوجوه باعتبارها ملامح مجردة، كما أشارت نظرية بنرى، ولكن ندركها فى ضوء النمط المشحون بالمعنى، إلا أن ذلك لن يمنع رجال الشرطة من استخدام أدواتهم فى التعرف على المجرمين.

4- عرض الجناة وذاكرة الشهود:

سبق أن ذكرنا أن طريقة التعرف على الوجوه أفضل كثيراً من تذكرها اعتمادًا على الذاكرة، لذلك فإن طريقة عرض الجناة على الشهود من الطرق المهمة لتحديد الجانى، وهى تتضمن عرض المشكوك فيهم بين عدد آخر من غير الجناة، الذين يماثلونهم فى الخصائص، حيث يقومون بدور المثيرات المشتتة للشاهد. ولقد حذر الباحثون من التحيز فى تكوين مجموعة المشتتين، بحيث لا يكونوا مختلفين عمن هو موضع الشك، سواء أكان ذلك فى الشكل أو الجنسية أو الخصائص الديموجرافية، كالسن مثلًا، وكذلك يعد الملبس من العوامل التى يمكن أن تلعب دورًا مهمًّا فى هذا الصدد.

ونتيجة للأخطاء التى تحدث من استخدام طريقة العرض لتحديد الجانى، أراد بعض المتخصصين فى علم النفس أن يطوروا بعض الأدوات لاستخدامها، خاصة فى حالة الاستعانة بالأطفال الذين يمكن أن يفزعوا من مواجهة عدد من الناضجين؛ ليحددوا من بينهم من حاول مهاجمتهم، أو إيذاءهم مثلًا. من هذه الطرق استخدام الفيديو فى عرض الجناة على الطفل؛ حيث إن ذلك يجنبه مشاعر الخوف من المواجهة فيكون حكمه أفضل. فضلًا عن هذا، فإن هناك طريقة عرض المشتبه بهم دفعة واحدة، أو فى سياق متسلسل، فقد وجد الباحثون فى علم النفس (Lindsay et al ,1991) أن عرض المشتبه بهم دفعة واحدة يزيد من فرصة وقوع الشهود فى الإدانة الخطأ لأحد الأفراد أكثر مما لو تم عرض هؤلاء المشتبه فيهم واحدًا بعد الآخر.

وجدير بالذكر أن الكثير من الدراسات على ذاكرة الشهادة قد عنيت - فى المقام الأول - بعدم الثبات فى رواية الوقائع، وبالطرق التى يمكن أن تحدث تشويهًا فى معلومات الفرد. ولكن ماذا عن الجهود النفسية التى بذلت لتحسين استدعاء الحدث؟ هذا ما نتناوله فيما يلى.

تحسين ذاكرة الشهادة:

سبق أن أشرنا إلى اهتمام علماء النفس بدراسة دور تنظيم المادة المتعلمة فى سهولة استرجاعها ودقته. لكنه فى حالة الشهادة، فإن التعلم قد حدث بالفعل، والمطلوب هو الاستدعاء وتذكر الحدث. ويقترح فيشر وجيزلمان "Fisher & Geiselman" المقابلة المعرفية "cognitive "interview، **وتقوم هذه المقابلة على أربع من معينات الذاكرة، وهى:**

1- على المستوى العقلى، يعيد الفرد ترتيب أحداث البيئة والأفراد التى حدثت فى الواقعة.

2- تشجيع ذكر أى من التفصيلات المرتبطة بالحدث، بغض النظر عن كونها تفصيلات أساسية أم تفصيلات هامشية.

3- محاولة رواية الحدث بأكثر من طريقة، من البداية للنهاية، ومن النهاية للبداية.

4- محاولة إعطاء تقرير عن الحدث من وجهة نظره كشاهد، ومن وجهة نظر الأفراد المشاركين فى الحدث.

ولقد تم اختبار فاعلية هذه المقابلة، بالمقارنة بالمقابلات التى يقوم بها رجال البوليس مع الشهود، وكذلك مع نتائج المقابلة باستخدام التنويم المغناطيسى، الذى يرفض علماء النفس الآن استخدامه؛ بسبب قابلية الفرد المرتفعة للإيحاء تحت تأثيره. فعرض الباحثان أفراد عينة البحث لرؤية فيلم من أفلام الجرائم، وبعد ثمان وأربعين ساعة تمت مقابلة أفراد العينة مع رجال البوليس باستخدام واحدة من الركائز الأربع السابقة، وقد تحدد المتغير التابع فى تقدير عدد الوقائع الدقيقة التى تم ذكرها، وعدد المعلومات الخاطئة التى تم إدخالها. وقد كان المتوسط لمجموعة المقابلة العادية مع رجال البوليس، ومجموعة التنويم المغناطيسى، ومجموعة المقابلة المعرفية، على التوالى هى: 40,29 - 38 - 41,2. بالإضافة إلى أن المجموعات الثلاث لم تختلف فى عدد الاستجابات الزائفة التى تم إضافتها إلى الحدث. وقد أجريت العديد من التجارب لاختبار فاعلية هذه المحكات فى المقابلة المعرفية فى مواقف متعددة، وأشارت النتائج إلى أهمية دورها فى تقليل الاستهداف لاستدخال معلومات خاطئة عن الحدث، كذلك فى رفع مستوى ذاكرة الشهادة من حيث الكم والكيف (Fisher & geiselman, 1988,34-39).

الحواسب الآلية والذاكرة البشرية:

سبق أن ذكرنا أن البحث فى الذاكرة البشرية قد تأثر فى السنوات الأخيرة بالبحث فى الحاسب الآلى. ولقد كانت نماذج التذكر من الجوانب التى تأثرت إلى حد كبير، والحقيقة أن التذكر هو مشكلة كبيرة، وتبدو واضحة إذا حاول الفرد أن يخزن معلومات فى الحاسب الآلى. ويبدو واضحًا كذلك أن البرامج الحالية أقل كثيرًا من الذاكرة البشرية فى المرونة؛ فالحاسب الآلى يخزن المعلومات فى أماكن محددة، وحيث أمكن الوصول إليها، يكون التذكر جيدًا، لكن بدون الوصول إلى هذه الأماكن

المحددة، يصبح التذكر غير ممكن. أما الذاكرة البشرية فهى على النقيض من ذلك، حيث يمكنها أن تزودنا بأكثر الملامح أهمية للحدث، رغم ضياع التفاصيل الثانوية، والمعلومات فى الحاسب الآلى تخزن فى مكان واحد، بحيث إذا حدث تلف لهذا المكان، فإن ضياع المعلومات هى النتيجة المؤكدة، أما الذاكرة البشرية، فهى تتمتع بما يعرف بخاصية التدهور البسيط "graceful degradation"[1]. حيث يصبح التذكر مع تدهور المخ أكثر بطئًا، وأقل تفصيلًا ، غير أن المعلومات الأساسية الخاصة بالفرد تبدو أكثر مقاومة للفقد والضياع، وذلك يعنى أن إصابة المخ قد تؤدى إلى فقد بعض المعلومات، لكنها لا تؤدى إلى الانهيار الكامل؛ وذلك لأن الذاكرة البشرية تتمتع بخاصية قابلية توجيه المحتوى "content addressability"، بمعنى أن معرفة جزء من المحتوى يمكن أن يذكر الفرد ببقية التفاصيل. فعلى سبيل المثال: إذا قيل لك إنه فى بداية الثمانينيات، اغتيل أحد رؤساء جمهورية مصر العربية، ستعرف مباشرة أن الحديث عن الرئيس أنور السادات، ويمكنك أن تقدم معلومات أكثر عن الحدث، وهو ما تعجز عنه ذاكرة الحاسب الآلى.

غير أنه فى السنوات الحديثة، كان هناك عدد من المحاولات لتطوير برامج الحاسب، محاكاة لإمكانات الذاكرة البشرية، فكانت هناك محاولات لتكوين البرامج باستخدام التوزيع المتوازى للعمليات "parallel distributed processing" (PDP)، حيث تخزن المعلومات داخل شبكة للمعلومات تعمل بالتوازى، وليس بالتوالى، كما هو الحادث الآن فى الحواسب الآلية. ولاشك أن لشبكة المعلومات خاصية التدهور البسيط، أى أنه يمكن أن تدمر بعض المعلومات دون أن ينهار النظام كله.

المفهوم الثانى: النسيان ونظرياته:

ماذا فعلت بالأمس؟ ماذا فعلت فى نفس اليوم فى الأسبوع الماضى؟ أو العام الماضى؟

مهما كانت الأسباب، فهناك صعوبة فى تذكر الأحداث التى مرت بك فى فترات سابقة؛ لذلك فإن دراسة النسيان هو الحلقة المكملة لدراسة التذكر. فكما تعرفنا على التفصيلات الخاصة بكفاءة الذاكرة فى استدعاء المعلومات، لابد أيضًا أن نتعرف على كيفية ضياع المعلومات، كيف يفقدها الفرد؟ أى كيف ينسى الفرد ؟ وكيف يحدث النسيان؟

إن هذا السؤال هو الأكثر صعوبة، وقد اختلفت النظريات فى الإجابة عنه، إذ قدم ثورنديك (Thorondike, 1913) قانون إساءة الاستخدام "law of misuse"؛ ليفسر به حدوث النسيان. فوفقًا لهذا القانون يكون تدهور الذاكرة نتيجة طبيعية لمرور الزمن، ولقد وجد هذا التفسير قبولًا إلى درجة كبيرة فى ذلك الوقت، حتى عام 1932؛ ذلك أن ماكجوش "McGeoch" أثار فى هذه الفترة اعتراضين أساسيين على هذا التفسير، وهما:

(1) هذا المصطلح يدل على وجود التدهور، ولكن بدرجة لا تساوى الانهيار.

1- فى الكثير من المواقف لا يؤدى إساءة استخدام الشىء إلى النسيان.

2- إذا كانت إساءة الاستخدام تؤدى إلى النسيان، فإن ذلك لايفسر كيف يحدث النسيان.

ولقد قدم ماكجوش تصوره عن ذلك بعمل المقاربة مع صدأ المعادن مثلًا بمرور الوقت، إذ ناقش فكرة أن حدوث الصدأ فى المعادن بمرور الزمن لا يعنى أن الزمن هو سبب الصدأ، بل إن الزمن هو المتطلب المنطقى لكى تحدث عملية الأكسدة التى تؤدى إلى تكون الصدأ. وبالتطبيق على ما يحدث للذاكرة لدى الإنسان، فإن الذاكرة تضعف مع إساءة الاستخدام، وليس الزمن هو السبب فى هذا، بل هناك شىء آخر يحدث أثناء مرور هذا الزمن. وبذلك قدم ماكجوش أساسًا لنظرية التعارض التى سنعرض لها بالتفصيل، لتفسير حدوث عملية النسيان.

لقد أشارت الدراسات التقليدية التى أجراها إبنجهاوس على الذاكرة - متخذًا من ذاته موضوعًا للبحث والدراسة، ومن المقاطع الصماء أداة له - إلى أنه قد استطاع أن يتعلم 169 من هذه المقاطع، ثم إنه أعاد تعلم كل قائمة بعد فترة تراوحت ما بين 21 دقيقة إلى 31 يومًا، وكشفت النتائج عن حدوث قدر من النسيان فى محتوى هذه القوائم، ومن ثم خلص إلى وجود علاقة واضحة بين كم الوقت، وبين كم المادة التى يتم نسيانها.

ولقد ذكرنا - فى محور حديثنا عن التذكر، ومن قبل عن التعلم - أن هناك علاقة خطية بين التعلم والتذكر، حيث إن مخزن الذاكرة طويلة المدى يبدو كأنه الحوض الذى يمتلئ بواسطة صنبور مفتوح بمعدل ثابت. ولكن ماذا عن النسيان إذن؟ هل هو ما يشبه خلع سدادة هذا الحوض بما يؤدى إلى ضياع المعلومات بنفس القدر؟ أم أن العلاقة أقل استقامة من ذلك؟

إن النتائج التى تم الحصول عليها من تجارب إبنجهاوس تكشف عن أن النسيان يكون سريعًا فى البداية، لكنه يخف بالتدريج، وذلك يعنى أن معدل النسيان يكون لوغارتميًّا "logarithmic" أكثر منه خطيًّا. ولقد عبر عن هذه العلاقة فيما بعد بقانون "jost's" بعد القرن التاسع عشر، ومفاده: أنه إذا ما تقابل نوعان من الذاكرة، على درجة واحدة من القوة فى وقت محدد، يبدأ الأقدم منهما فى النسيان تدريجيًّا ببطء، وتبعًا لقانون الهدم، فإن الذاكرة تزداد قوة مع العمر، مما يؤدى إلى مقاومتها لمزيد من الهدم أو الضياع، ثم تتعرض للهدم تدريجيًّا.

ولقد التزمت غالبية الدراسات عن النسيان - مثل تجارب إبنجهاوس - بالكثير من العلمية نحو المادة التى استخدمت، مثل قوائم إبنجهاوس الصماء، أو الكلمات غير المرتبطة. بينما كانت هناك بعض الأبحاث النادرة عن فترات التذكر التى تزيد عن الشهر أو أكثر، فماذا عن التجارب التى استخدمت المواد الأكثر واقعية فى حياة الفرد لاختبار عملية التذكر؟

لكى يمكن متابعة الأحداث، ومعرفة معدل نسيان الفرد، ودرجة تذكره للحدث، كان لابد وأن يستعين الباحث بمادة معروفة ومعلنة للجميع، لذلك فقد قدم وارينجتون وساندر

Warrington Sanders عام 1971، حلًّا لهذا باستخدام الأخبار التى تصدر فى المجلة البريطانية، بدءًا من عـام 1970، وحتى قبل ذلك بثلاثين عامًا. وسألوا أفراد العينات عن هذه الأخبار؛ إما بالتذكر أو بالتعرف، وكشفت النتائج التـى خلصت إليها هذه التجارب أن النسيان لهذه الأحداث العامة قد يحدث، وعلى عكس الاعتقاد الشائع أن الأصغر فى العمر يتذكرون أفضل من الكبار لكل من الأحداث الحالية والسابقة، فقد أشارت النتائج إلى وجود تشابه كبير بـين نتائج الكبار والصغار فى العمـر فى درجـة التـذكر. ولقـد أكـد هـذه النتـائج دراسـات سـكوير "Squire" فى الولايـات المتحدة، باستخدام الذاكرة عن الـرابحين فى سـباق الخيـول فى الولايـات المتحـدة، أو أسـماء مـذيعى الـبرامج التـى استمرت لدورة واحدة. فماذا كانت النتائج؟ هل ظل منحنى النسـيان الـذى تحـدثنا عنـه مـع المـواد الخاليـة مـن المعنى، أو الكلمات غير المترابطة مع هذه المواد الحية التى يعايشها الأفراد؟

لقد أوضحت دراسة ويتلنجر وباهريـك "Wittlinger& Bahrick" عـام 1975، عـلى عينـة تكونـت مـن 395 مـن طلاب المدارس الثانوية، وتم سؤالهم عن أسماء زملائهم فى الفصل وأشكالهم. وقـد كشـفت هـذه الدراسـة عـن أن القدرة على تمييز الوجوه والأسماء من بين ما هو غير مألوف من الأسماء والأشكال، والقدرة على مطابقة الاسم مـع الوجه، ظلت فى مستوى التذكر الجيد على مدى ثلاثين عامًا. بينما على العكس من ذلك، كان تذكر الاسم كاستجابة للشكل أقل جودة، وكشفت عن نسيان كبير. وكشفت دراسة هذه العينة بعد خمسين عامًا عن اضـطراب فى الأداء، تضمن أنه قد يكون التقدم فى العمر له تأثيره السلبى على الاضطراب العام فى القدرات العامة للفرد.

كما أشارت النتائج إلى أن النسيان يرتبط إلى حـد كبـير بنوعيـة المـادة المتعلمـة؛ ففـى تجربـة قـام بهـا هـارى باهريك "Harry Bahrick" فى جامعة ويسيليان فى أوهايو، على طلبة التخرج؛ للتعرف على مدى معـرفتهم بجغرافيـا المدينة التى يدرسون بها، و اللغة الأجنبية التى يدرسونها فى الكلية - كشفت النتائج عند إعادة التجربة عليهم بعد تخرجهم بعامين، ثم بعدها بخمسين عامًا، أن حدوث منحنى النسيان كان مؤشرًا على مدى سهولة المادة المتعلمـة، وطريقة التعلم، إذا ما كانت الطريقة الكلية أو طريقة المادة الموزعة. كما أن نوعيـة المـادة أيضًـا يمكـن أن تحكـم عملية النسيان، فقد أسفرت النتائج عن أنه بقدر اعتماد المادة على تعلـم المهـارات، وبقـدر الاعـتماد عـلى الـتعلم الضمنى، يكون حظ المادة من الحفظ والبقاء فى الذاكرة، الأمر الذى أدى إلى بقاء مادة الإحصاء بدرجة كبيرة.

هل يعنى ذلك أننا لا ننسى المهارات؟

يشبه بادلى عملية التعلم بقيادة دراجة ببطء، وتعثر فى البداية، لكن فور أن يحدث التعلم، فإنه يمكن قيادتهـا مرة ثانية بدون إحباطات، كما أنه فور تعلم السباحة يستطيع الفرد أن يؤدى هذا الفعل. ولكن هل هذا يعنى أنه فور اكتساب المهارة، لا يمكن أن يحدث النسيان؟

يبدو أنه للإجابة عن هذا السؤال لابد من الحصول على مزيد من المعلومات. غير أنه فى تجربة على عينة لتعلم الطيران من خلال التدريب على البرنامج من خلال الكمبيوتر، وبعد فترة تراوحت بين تسعة شهور وأربع وعشرين شهرًا، أعيد اختبارهم على هذه المهارة، وكشف الأداء عن ثبات عال على أداء المهارة، غير أن ذلك قد لا يكون الحال مع كل المهارات؛ فقيادة الطائرة أو قيادة الدراجة تتضمن مهارة مستمرة، أو مهارة ذات حلقة مغلقة closed loop skill، حيث إن كل فعل فيها يعد مؤشرًا للفعل الذى يليه، على عكس المهارة ذات الحلقة المفتوحة "open loop skill"ـ مثل الطباعة على الآلة، حيث إن كل زر يتضمن استجابة منفصلة لمثير منفصل.

والكثير من المهارات يعد خليطًا من المهارات المغلقة والمفتوحة الحلقة، غالبًا ما تحتاج إلى معرفة منظمة معلنة، لكن هل هناك من الأسس التى يمكن باتباعها الحفاظ على المادة من الضياع؟

إن ذلك يعتمد على طبيعة المادة؛ إذ إنه مع المهارات الحركية البسيطة المستمرة، فإننا نحتاج إلى القليل للحفاظ عليها كما سبق وأوضحنا، أما فى المهارات المركبة فإن الأمر يحتاج إلى جهد أكبر.

تغيرات المخ وحدوث النسيان:

ناقش دانييل شاكتر "Daniel L. Schacter" قضية النسيان تحت عنوان أكثر مرونة، يضم أنواعًا من أخطاء الذاكرة "Sins of memory"، منها: البقاء الوقتى للمعلومات "Transience" - غياب العقل "absent mindedness" - العجز عن التذكر"blocking" - التحيز "bias" - القابلية للإيحاء - "Suggestability"- سوء العزو "misattribution" - والاستمرارية "persistency"[(1)].

ومن الملاحظ أن الأنواع الثلاثة الأولى تمثل ثلاثة أنواع من النسيان؛ حيث يتضمن الأول تناقص إمكانية الحصول على المعلومة بمرور الوقت. أما الثانية فتتضمن عدم الانتباه، الذى يعزى إلى ضعف ذاكرة الأحداث الراهنة، أو نسيان عمل شىء فى المستقبل القريب. والثالثة تعزى إلى القصور المؤقت فى المعلومة المخزنة فى الذاكرة. أما الأخطاء الأخرى فهى تتضمن عدم الدقة، فقد يحدث النسيان بسبب عزو المعلومة إلى المصدر الخطأ، أو إلى الذاكرة التى زرعت فى وقت الاستدعاء، أو إلى التحيز الذى يتضمن التأثير اللاشعورى، والتشوه الارتجاعى الذى يلحق بتذكر الأحداث الماضية المرتبط بالمعرفة الحالية، أو أن يحدث بسبب التذكر المرضى للمعلومات أو الأحداث التى لا يستطيع الأفراد نسيانها، حتى لو تمنوا ذلك.

(1) من المعانى المرتبطة بهذا المصطلح: التثبت ، الإصرار، الإلحاح. ويعنى الميل للإبقاء على مجريات الأمور رغم المعارضة أو المشقة، وقد يعنى هنا فى مجال أخطاء الذاكرة الإلحاح فى استمرارية نتيجة ما، أو أثر ما رغم توقف المثير المسبب له (ذخيرة علوم النفس، 1990، ص1055).

ومن واقع الدراسات الحديثة على الذاكرة باستخدام تكنيكات التصوير الوظيفى للمخ، مثل: "positron emission tomography"، وتصوير المخ باستخدام الرنين المغناطيسى الوظيفى "functional magnetic resonance imaging"، وهما يقومان معًا بتصوير وقياس التغيرات التى ترتبط بتغيرات نشاط النيرونات. وجدير بالذكر أن التصوير العصبى للمخ قد أحرز تقدمًا كبيرًا فى الوقت الراهن (Buckner ,1998 , Cabeza,1997).

وقد استطاعت هذه الدراسة التى قام بها شاكتر الكشف عما يلى:

- كشف التصوير الوظيفى عن بدايات قوية نحو شرح وتفسير نظام المخ الذى يرتبط، وقد يكون مسئولًا عن عدد من أخطاء الذاكرة.
- ما تم بحثه من هذه الأداءات الخاطئة للذاكرة لم يتضمن الإيحاء أو التحيز، حيث لم يستخدم معهما التصوير الوظيفى للمخ.
- لكى يتحقق الفهم الدقيق لأخطاء الذاكرة التى أشار إليها شاكتر، لابد من الرجوع كذلك إلى نتائج الدراسات العصبية النفسية، والدراسات المعرفية، ودراسات الحاسب الآلى (الذكاء الاصطناعى) (Schakter,D. ,1999, 119-132).

ولاشك أن هذا البحث المتعدد الأبعاد لوظائف الذاكرة يلقى بالكثير من الأضواء على بعض جوانب وظائف الذاكرة، ومنها النسيان بتعدد أشكاله.

النظريات المفسرة لحدوث النسيان:

هناك عدد من التوجهات النظرية المفسرة لحدوث النسيان، ولقد قدم إبنجهاوس عددًا من الاقتراحات التى تفسر حدوث ظاهرة النسيان، وهى:

1- أولها يفسر حدوث النسيان بالتعارض، الذى يعنى أن المادة المتعلمة يطغى عليها تعلم المواد الجديدة.

2- تعرض مسار الذاكرة الخاصة بمعلومات ما للانهيار بمرور الوقت (الزمن).

3- أن النسيان يتضمن التفتيت إلى أجزاء، وفقد المكونات المستقلة، بدلًا من الإخفاء العام للمكونات.

ولم تستطع تجارب إبنجهاوس أن تسمح له بترجيح أحد هذه التفسيرات على الآخر.

وفى علم نفس الذاكرة، هناك تنافس بين نظريتين لتفسير النسيان؛ نظرية الهدم، ثم نظرية التداخل. وتعتمد نظرية الهدم على عامل الوقت؛ باعتباره حاسما فى هذا، أما نظرية التداخل فتعتمد على عامل تزايد عدد المحاولات التى بذلت، والتى تؤدى إلى حمولة معرفية، ثم نتيجة له يحدث

تدهور فى أداء الذاكرة، وإذا تم حذف هذه الموضوعات المشتتة، يستطيع الفرد أن يسترجع ما تعلمه.

ولقد تم تحديد عدد من العوامل لتفسير فشل أداء الذاكرة، هى: مدة بقاء المعلومات، وكم نشاط المواد المشتتة، ثم التشابه بين المواد ،حيث يتزايد فشل أداء الذاكرة مع تشابه المواد المتعلمة.

ولقد فسر بعض الباحثين أن أثر التداخل يتحدد بالمعلومات الجديدة، كما يحدث فى الكف الاستباقى للذاكرة "proactive". ولقد وجد كليمش "Klimesch" - من خلال تجاربه - أن النشاط المشتت لا يؤثر على أداء الذاكرة، وهو ما أدى إلى القول إن الانهيار فى أداء الذاكرة يعزى إلى تجاوز حدود القدرة على الانتباه، وهو ما يعنى أن المعلومات الجديدة قد يتم ترميزها بصورة ضعيفة، أو لا يتم ترميزها على الإطلاق.

وفى تفسير نسيان الأحداث اليومية، كما يحدث مثلًا فى ظاهرة على طرف اللسان، حيث تصبح مكونات الذاكرة غير متاحة بصفة مؤقتة - فقد استخدمت العديد من المصطلحات لوصف ما يحدث: تخزين الأثر " trace storage"، والاستفادة من الأثر "trace utilization"، وسهولة الحصول على شيء "availability/ accessability" وإمكانية الاسترداد retrievability / availability ومن آخر المصطلحات التى استخدمت للتعبير عنها، هو مصطلح "hypermnesia" بمعنى فرط تذكر أحداث الماضى، وهو يستخدم ليعنى موقف تزايد كم استرجاع الفرد نتيجة لتزايد المحاولات. ويعنى مصطلح الـ "reminiscence" تذكر الخبرات الماضية والتحدث عنها، بمعنى إن نسيت كلمة ما أثناء الاختبار فى البداية، فيمكن أن يتم تذكرها بعد ذلك، وهنا يكمن تشابه الظاهرتين (Klimesch, 1994 ,18).

ويتحدد تأثير ظاهرة فرط تذكر أحداث الماضى بعدد المحاولات الاختبارية، حيث تتزايد كم الاستجابات المسترجعة (من 19 فى المرة الأولى إلى 33 فى المرة الأخيرة)، لكنها تتوقف عند حد معين. وتعتمد قوة هذه الظاهرة على عدد مرات الاختبار، وعلى طريقة عرض المثيرات؛ حيث تستثير الصور مزيدًا من نشاط فرط تذكر الأحداث الماضية أكثر مما تفعل الكلمات، بينما تزيد الكلمات مع التعليمات المصورة من هذه الظاهرة أكثر من الكلمات بدون التعليمات المصورة.

وظاهرة حدة الذاكرة من الظواهر المثيرة فى علم نفس الذاكرة، وتفسر بأنها قد ترجع إلى أن الفرد أثناء الاختبار تسمح له ذاكرته بإعادة بناء ما تم هدمه من المادة، أو أن الفرد أثناء الاختبار يتعلم أن يستخدم المزيد من طرق البحث، أو إستراتيجبيات للتذكر تسمح له بالتذكر الأفضل.

- كبت الأحداث وحدوث النسيان:

وأول هذه التوجهات هو ما قدمه فرويد، ليسود المجال عددًا من السنوات. هذا التوجه الذى عبر عنه فى كتابه التحليل النفسى لأحداث الحياة اليومية، ويقضى هذا التوجه بأن جزءًا كبيرًا من

نسيان الفرد اليومى قد ترجع أصوله إلى عملية كبت الأحداث التى ارتبطت بالقلق. وقد قدم مثالًا على ذلك بالرجل الذى كان فى استرجاعه لقطعة من الشعر يتوقف دائمًا عند أحد الأبيات الذى يصف الشجرة المغطاة بالثلوج، كأنه المنديل الأبيض. وفى عملية الاستدعاء الحر، كشف الرجل عن أن هذا المنديل يذكره بغطاء الموتى، والذى ارتبط لديه بموت أخيه حديثًا بأزمة قلبية، وكان يخشى أن يواجه نفس المصير. وترى هذه النظرية أن الحدث الذى يرتبط بالألم يتم نسيانه أسرع من الأحداث التى ترتبط بالسرور. لكنه من الجدير بالذكر أن المؤشرات التى تؤكد صحة نظرية فرويد فى النسيان لم تأت من نسيان الأحداث فى الحياة اليومية، بل جاءت من الدراسات على نسيان المرضى، الذى ارتبط بحالات العصاب، وهو ما سنعرض له ببعض التفصيل عند العرض لفقدان الذاكرة الهستيرى.

- عامل الزمن وحدوث النسيان:

أما التوجه الثانى فيناقش حدوث النسيان بعزوه إلى الهدم، أو الفقد التدريجى بفعل الزمن حتى تتلاشى تمامًا المادة المتعلمة. أى أن التدهور أو النسيان يحدث تلقائيًا، وذلك يعنى أن كم ما هو باق من المادة إنما يعنى كم من الزمن قد مر عليها. فكلما زادت الفترة الزمنية كلما زاد نسيان الكم الأكبر من المادة، والعكس صحيح. وبالطبع كانت هناك بعض التجارب لاختبار عامل الزمن على الكائنات، مثل الأسماك والحشرات، وقد أسفرت هذه التجارب عن أن النسيان كان أكبر لدى الكائنات الأكثر نشاطًا، أما الكائنات التى لا تنشط فهى أقلها نسيانًا. وهذا يوضح أن النشاط عامل من العوامل المهمة، غير أن ذلك قد واجه بعض الاعتراضات الخاصة بأن الكائنات غير النشطة قد أظهرت بعض النسيان، كما أن عملية الأيض قد تكون أحد العوامل فى حدوث النسيان، وهو ما لم يتم بحثه.

وغالبًا ما يصعب فصل أهمية الوقت عن أهمية الأحداث، فقد تحتل أهمية الحدث مكانة متقدمة فى وعى الفرد، مما يقاوم بها النسيان، رغم مرور الزمن عليه. ففى دراسة قام بها بادلى وهيتش (Baddeley & Hitch, 1977) على أفراد فريق لكرة القدم، طلب إليهم تذكر أسماء لاعبى الفرق التى لعبوا معها فى هذه الدورة، وقد كشفت النتائج عن نسبية أهمية الوقت فى عملية التذكر، بينما وضحت إلى حد كبير أهمية عدد المباريات؛ مما يفسر حدوث النسيان فى هذه الحالة بسبب التعارض، وليس بسبب الهدم. ولكن هل يعنى ذلك أن التحكم فى وجود التعارض بالإلغاء يمكن أن يقلل من حدوث النسيان إلى درجة كبيرة؟

كشفت التجارب عن أنه إذا حدث التعلم قبل النوم مباشرة، كانت نسبة الاحتفاظ بمادة التعلم على مدى الأربع والعشرين ساعة التالية أفضل من مثيلتها فى حالة حدوث التعلم فى الصباح (بداية اليوم)، ويتلوه الانخراط فى الأحداث اليومية للفرد. وقد يفسر هذا بحدوث العملية الفسيولوجية

لدعم الذاكرة، والتى قد تحدث بكفاءة أثناء الليل، فالجسم البشرى لديه عدد من الدورات التى تتغير كل أربع وعشرين ساعة، ومن أكثر هذه الدورات، دورة النوم واليقظة، لكن يرتبط بها عدد من الدورات الأخرى، مثل حرارة الجسم، التى ترتفع أثناء اليوم، وتنخفض فى الليل. وكذلك إنتاج قدر من الهرمونات التى قد تكون لها أهميتها فى نمو وتدعيم المسارات الفسيولوجية، التى تحدد عملية التعلم. ومن ثم فإن نتائج هذه التجارب قد ووجهت بالنقد؛ حيث إن استخدام النوم فى هذه التجارب أثناء اليوم، كشف عن تأثيره على تقليل النسيان للمادة المتعلمة، وكان النقد أن التأثير هنا لا يرجع إلى النوم فى حد ذاته، بل قد يكون لبعض المكونات الكيميائية فى المخ تأثيرها فى تقليل النسيان؛ ومن ثم فإن من الخطأ القول بأن النوم فى حد ذاته يقلل النشاط العقلى؛ فوجود الأحلام علامة على وجود النشاط أثناء النوم.

- التعارض وحدوث النسيان:

أما التوجه الثالث فإنه تفسر حدوث النسيان بأن الذاكرة تضطرب بدخول مواد تعليمية أخرى عليها، أى يحدث النسيان بسبب الأحداث التى يتزامن حدوثها أثناء عملية التعلم. وذلك يعنى أن العامل الحاسم فى عملية النسيان هو الأحداث التى تقع وقت التعلم؛ ومن ثم يؤثر التعارض على نسيان المادة التعليمية. ولقد صادف هذا التوجه فى تفسير حدوث النسيان الكثير من التأييد من قبل الباحثين، وقد قامت التجارب لاختبار هذا الفرض على أساس مبدأ الترابط "associationism"، والذى يفترض أن التعلم يمكن اعتباره تكوينًا لعدد من الترابطات بين الأحداث التى لم يتم ترابطها من قبل، وهو المبدا الذى تفسر به الذاكرة أيضًا.

التعارض اللاحق والكف السابق:

"Retroactive interference / Proactive inhibition"

يتحدث التراث عن نوعين من التعارض يسببان إعاقة عملية التذكر للمادة المتعلمة:

أولهما: يتناول التعارض اللاحق أو الارتجاعى "retroactive inference"، وغالبًا ما يشار إليه فى التراث بـ "RI"، ويعنى أن يؤثر تعلم الجديد على استدعاء القديم، بما يؤدى إلى حدوث النسيان. وقد يفسرها الباحثون بأن المادة الجديدة تحل محل المادة القديمة، ويتزايد هذا النوع من التعارض مع تزايد كم المادة المتعلمة حديثًا، ويبدو أثر هذا أكثر سوءًا مع الذاكرة الضعيفة. ولقد درس هذا النوع من التعارض بكثير من الاهتمام بين الأربعينيات والخمسينيات من القرن العشرين، وقد استخدمت فى التجارب القوائم الزوجية، حيث يتم التعلم للأزواج المرتبطة من الكلمات. وقد أسفرت التجارب عن أنه كلما زاد معدل التعلم الجديد، كلما زاد التعارض الذى يؤثر على المادة المتعلمة الأصلية. ولقد أجريت الكثير من التجارب (Munsterberg ,1980 , Lofus ,1977)، لمعرفة كيف

يمكن تشويه الذاكرة عن حدث ما بمعلومات جديدة خاطئة، وقد كشفت التجارب عن تأثر ذاكرة الأفراد عن الحدث بالمعلومات الجديدة.

أما النوع الثانى من التعارض، فهو التعارض السابق أو الكف الاستباقى "proactive inhibition" على تعلم المادة، ويشار إليه بالرمز "P1". ويتضمن هذا المصطلح أنه على الرغم من عدم تعرض المادة المتعلمة للتعارض مع مادة لاحقة لها، إلا أنها تتعرض للنسيان.

ويعد الباحث الأمريكى بنتون أندروود "Benton Anderwood" أول من أشار إلى هذا النوع من التعارض، فقد كان معنيًّا بدراسة سبب حدوث النسيان للمادة المتعلمة فى غير وجود عامل التداخل اللاحق الذى أشرنا إليه، عندما أعاد إعادة تذكر المقاطع الصماء التى تعلمتها العينة منذ أربع وعشرين ساعة. ولذلك فقد فسر ظاهرة النسيان هذه بأن ما تم تعلمه قبلًا قد يكون المسئول عن حدوث النسيان"P1". ولقد أوضح أندروود أن غالبية التجارب على التعلم اللفظى والتذكر، كانت تتم فى المعامل بالاستعانة بطلاب الجامعة النظاميين، الأمر الذى قد يعنى اشتراك العينة فى عدد من التجارب فى وقت واحد، ومن ثم قد تكون القوائم التى يتم تعلمها فى التجارب المختلفة قد لعبت دور التعارض الاستباقى الذى أدى إلى كف عملية تذكر للمعلومات.

ونخلص من هذا إلى أن التعارض اللاحق والكف الاستباقى للمادة المتعلمة إنما يعكس حقيقة أن خبراتنا تميل إلى التفاعل مع بعضها البعض، الأمر الذى ينتج عنه أن ذاكرتنا عن موضوع ما لا تنفصل انفصالًا تامًّا عن ذاكرتنا عن الموضوعات الأخرى، وكلما كان هناك تشابه بين الموضوعات، كلما زاد احتمال التفاعل بينها. وفى حالات كثيرة يكون هذا التفاعل مساعدًا، فيتم بناء التعلم الجديد على أساس القديم، بينما تظهر المشكلات مع ضرورة الفصل فى الذاكرة بين موضوع وآخر، حيث يؤدى ذلك إلى زيادة كمية النسيان، الأمر الذى لابد من الانتباه إليه. وقد قام ماكجوش وماكدونالد "McGeoch & McDonald" بتجربتهما للمقارنة بين أنواع من التداخل الذى يحدث، وبين كم الفاقد من المادة التعليمية. ففى تجربة على ستين من طلاب الجامعة، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، تعلمت المجموعات الثلاث قائمة من الصفات على مدى عشر دقائق، قسمت إلى فترتى تعلم . غير أن الاختلاف بينها كان فى نوعية النشاطات التى قامت بها المجموعات بين فترات التعلم؛ إذ كان على المجموعة الأولى القيام بحفظ عدد من الأرقام بين فترتى التعلم، بينما كان على المجموعة الثانية أن تستريح دون أن تفعل شيئًا، أما المجموعة الثالثة فكان عليها أن تتعلم قائمة أخرى من الكلمات المشابهة للقائمة الأصلية. ولقد وجد الباحثان تباينًا فى معدل نسيان المجموعة تبعًا لنوع التداخل الذى تعرضت له، فحيث كانت الراحة وعدم الانشغال بتعلم شىء آخر، كان أقل معدلات النسيان، يليها مجموعة تعلم المادة المختلفة (مجموعة الأرقام)، ثم تأتى مجموعة تعلم المادة المتشابهة (قائمة الكلمات). وخلاصة هذه التجربة، أن من خصائص تأثير التداخل على عملية النسيان هو أن التقارب والتشابه بين المواد المتعلمة يعنى المزيد من النسيان، والعكس صحيح تمامًا.

ولكن، هل يعنى هذا أن تفرد الحدث يساعد على بقائه فى الذاكرة ومقاومته للنسيان، رغم مرور فترات زمنية عليه قد لا تكون قصيرة؟

فى دراسة قام بها شابيرو (Shapiro, 2003)، مستخدمًا حادثة 11 سبتمبر لضرب بعض المنشآت الحيوية فى الولايات المتحدة الأمريكية؛ للتعرف على ما إذا كانت الذاكرة عن هذا الحدث والملابسات التى أحاطت به، يمكن أن تتأثر بمرور الوقت أم لا. فقد أشارت الأبحاث السابقة إلى أن الفرد يستطيع أن يتذكر جوانب كثيرة من حياته بوضوح وتفصيل إذا كانت هذه الأحداث عامة وغير متوقعة، مثل اغتيال الرئيس كينيدى على سبيل المثال فى أمريكا، واغتيال الرئيس السادات فى مصر، أو دخول الجيش الأمريكى العراق واستيلائه عليها. ويفسر كوليك وبراون Kulik & Brown بقاء هذا النوع من الذاكرة، بأن ذاكرة التخزين فى الذاكرة طويلة المدى، والتى تتكون من خلال آلية محددة فى المخ، تنشط كلما كان الحدث مثيراً للدهشة، ويحمل دلالات شخصية للفرد. ورغم اختلاف التفاصيل المرتبطة بالحدث، إلا أن هذا الاختلاف لا يشير إلى غياب هذه الذاكرة، غير أن غياب العلامات الرئيسية - بحيث يتغير معنى الحدث - هو الذى يعنى غياب هذا النوع من الذاكرة.

وفى دراسة شابيرو، تكونت العينة من واحد وستين طالبًا جامعيًّا، تم قياسهم ثلاث مرات على مدى أحد عشر أسبوعًا، وقد تم تحديد فئات الاستجابة المتطلبة فى مكان الفرد وقت وقوع الحدث، وماذا كان يفعل فى هذه الدقيقة، ومصدر معرفة الحدث، ثم تأثير هذا الحدث على حياته.

ثم أتبع شابيرو هذه التجربة بأخرى؛ وذلك للمقارنة بين قدرة التذكر لدى الفرد لمثل هذا الحدث بعد مرور عام آخر عليه. واستعان لذلك بمجموعة أخرى من الطلبة (85)، قسموا إلى مجموعات ثلاث، تم قياس الذاكرة عن هذا الحدث على فترات أخرى، **ومن ثم خلص إلى النتائج الآتية:**

* كان هناك اتساق بين استجابات العينة على الاختبارات التى تمت خلال الفترة (أحد عشر أسبوعًا)، بما يعنى أن الفترة الزمنية لم يكن لها تأثير فى تغير استجابات الأفراد الأساسية عن الحدث.

* أن تقديرات أفراد العينة فى المرة الثالثة كان يعكس مزيدًا من وضوح التفصيلات المرتبطة بالحدث، وقد خلص الباحث من ذلك إلى أن المراجعات التى قام بها الفرد أثناء المرة الأولى والثانية من هذه التجربة، يمكن أن تؤدى إلى تحسين عملية التخزين فى الذاكرة طويلة المدى.

* لم يستطع البحث أن يكشف عن العلاقة بين بقاء الحدث فى الذاكرة، وبين الأبعاد الذاتية للفرد، فقد يكون هذا الأمر فى حاجة إلى أدوات أخرى للقياس.

وخلاصة ما سبق أن تفرد الحدث وأهميته فى حياة الفرد لاشك من الأمور التى تعين على تذكره ومقاومة نسيانه.

النسيان والذاكرة المستقبلية:

حينما يشكو الأفراد من اضطراب ذاكرتهم، لا يقصدون بذلك ذاكرة اللغة الإنجليزية التى تعلموها مثلًا. فقد يكونون أكثر ميلًا إلى الشكوى من نسيان المواعيد، أو نسيان عمل شىء كان من الضرورى عمله فى عودتهم للمنزل. ولم تتضمن نظريات النسيان إجابة عن هذه الأحداث، أو تفسيرًا لضعف الذاكرة من هذا النوع. وحديثًا أسفرت جهود ميشام (Micham,1977)، عن تحديده لمصطلح الذاكرة المستقبلية "Prospective memory"، الذى قد يفسر مثل هذه الأحداث. ويميز المصطلح بين نوعين من الذاكرة المستقبلية : "prospective / retrospective memory". وتعنى الذاكرة المستقبلية المتوقعة "prospective memory" متى يجب تذكر شىء ما، وتكون المعلومات التى فى حوزتها قليلة للغاية، أما الذاكرة المستقبلية الاستعادية retrospective memory فتعنى بماهية هذا الشىء. فالذاكرة المستقبلية المتوقعة تعنى بمقابلة (س) من الأفراد فى ميعاد محدد، أما الذاكرة المستقبلية الاستعادية فهى التى تعنى بحفظ المعلومات عن هذا الميعاد مع من؟ وعن أى موضوع؟ وما هو رأيك فيه؟ .. ومن ثم فإن نسيان الذاكرة المتوقعة يحمل الكثير من المحتوى الأخلاقى، وغالبًا ما يؤدى إلى الشعور بالاضطراب والحرج، الأمر الذى يشير إلى الأهمية الاجتماعية للحدث، بينما الذاكرة المستقبلية الاستعادية تكون أكثر حيادية فى هذا الصدد.

والذاكرة المستقبلية لا ترتبط بالذاكرة طويلة المدى، فأن يكون لدى الفرد ذاكرة طويلة المدى جيدة لا يعنى أن يكون جيدًا فى الذاكرة المستقبلية. وقد يعتقد البعض أن ضعف هذا النوع من الذاكرة قد يرتبط بالكبر فى السن، غير أن الشواهد الواقعية أشارت إلى أن الأمر غير ذلك، ربما لأن كبار السن يحرصون على تنظيم الحياة إلى درجة النمطية، كما يستخدمون المعينات الخارجية؛ حتى لا يتعرضون لسقطات الذاكرة (Baddeley , 1997 ,187).

ظاهرة بينفيلد وتفسير النسيان:

ولمزيد من التقدم فى فهم ميكانزمات المخ للذاكرة الإنسانية، يعد النظر داخل رأس الإنسان أثناء حدوث عملية التذكر أو التعلم، أمرًا ضروريًا، حيث تخضع الظواهر لمزيد من الملاحظة والرصد، غير أن هذا الإجراء حتى الآن مازال أقرب إلى الخيال العلمى منه إلى الواقع. لكن من خلال بعض المحاولات التدخلية لعلاج مرضى الصرع، استطاع متخصص الأعصاب ويلدر بينفيلد فى كندا أن يقوم بشىء يقترب من هذا. كان التدخل الجراحى حينئذ يقوم على محاصرة الخلايا المصابة، وعزلها، أو قطع اتصالها بغيرها من الخلايا فى المناطق المختلفة من المخ؛ وذلك لمنع انتشار النوبة الصرعية فى المخ. كان ذلك منذ فترة الخمسينيات، حيث كان يتم كشف المخ، ثم يعرض لموجات كهربية،

وحيث إنه ليس بالمخ مستقبلات للألم، فإنه بعد إزالة الجمجمة، يمكن أن تتم العملية تحت تأثير التخدير الموضعى، ويمكن للمرضى أن يتحدثوا عن خبراتهم التى تحدث نتيجة للاستثارة الكهربية لخلايا المخ (Steven , 1992).

وباستخدام هذه الطريقة، قام ويلدر بينفيلد "Penfield" بتقديم هذه النوعية من التدخل الطبى لعدد من ألف ومائة على مرضى الصرع فى فترة الخمسينيات؛ للتخفيف من حدة النوبات. وكان المرضى فى البداية يخدرون تمامًا، حيث تفتح الجمجمة فى المنطقة المحددة وينكشف المخ. وقد لاحظ بينفيلد أثناء العملية، أن الاستثارة كانت فى منطقة محددة بذاتها (وهى منطقة الفص الصدغى "temporal lobe"). وهذه المنطقة تتضمن التأثيرات السمعية، والبصرية، والسمعية البصرية. مثل الأصوات، والموسيقى، والمناظر والأشخاص، وكذلك الأفكار، وكلها ذكريات من الماضى. ومع حدوث الاستثارة، أدى ذلك إلى استدعاء المرضى لخبرات حياتية خاصة بهم تدريجيًا، بدأت كأنها الحلم، لكن مع استمرار الاستثارة الكهربية تزداد وضوحًا، وتصبح أكثر تحديدًا واكتمالًا. وقد تكون هذه الأحداث ثانوية فى حياة الفرد، لكنها خبرات مليئة بالحياة، محملة بالتفاصيل .. الأمر الذى خلص منه أنه لا شىء يضيع من ذاكرة الفرد. فكل خبرات الفرد تسجل كاملة؛ ومن ثم يفسر بينفيلد حدوث صعوبات التذكر بالكسب المتزايد للمعلومات والخبرات فى الذاكرة. فكما أن الذاكرة هى أشبه بكاميرا الفيديو التى تسجل بأمانة كل تفاصيل الحياة للفرد، فإن النسيان إذن هو إما فشل فى عملية التسجيل، أو فشل فى عملية التذكر.

لماذا ننسى إذن؟

إذا كانت الشواهد تقضى بأن الذاكرة يفترض أنها غير محدودة، لماذا إذن يبدو أننا ننسى؟

يحدد روسيل عددًا من الأسباب التى يعزو إليها النسيان فيما يلى:

1- الكبت "repression":

وهو أحد العوامل التى فسر بها فرويد حدوث النسيان لدى الفرد، فالفترة التى يصاحبها الإحساس بالألم أو التوتر تنسى لا شعوريًا، فإذا تم نسيانها فذلك يعنى عدم الشعور بالإحساسات المصاحبة لها. وقد يسفر هذا عن حالة يطلق عليها حالة الفقدان الوقتى للذاكرة (الشرود) "fugue"، حيث يفقد الفرد كل ذاكرته عن الماضى. وفى الأفراد ذوى الصحة النفسية، فإنه رغم حدوث الكبت أحيانًا، إلا أنه لا يخص إلا عددًا محدودًا من الأحداث.

2- الهدم "Decay":

بناء على نظرية الهدم فالذاكرة تضعف بالتدريج بمرور الوقت، وهكذا فإنه إذا كانت الذاكرة يتم ترميزها بتغيرات البروتين خلال المخ، فلابد أن يتواجد الهدم، كما تعود البروتينات إلى أصولها، ومع

زيادة الهدم، تستمر الذاكرة فى الضعف حتى يصعب استرجاع المعلومات. ورغم أن هناك بعض الشواهد على حدوث الهدم، خاصة فى الذاكرة قصيرة المدى، إلا أن الحديث يدور الآن حول دور التعارض فى حدوث النسيان، الأمر الذى يبشر بإمكانية التحكم فى حدوث هذا الأمر حتى مع كبار السن.

3- **التعارض "interference":**

تقضى نظرية التعارض بأن النسيان يحدث لأنه لا يمكن فصل الذاكرة عن التداخلات المستمرة، فالأثر نفسه قد لا يضعف بالضرورة، ولكن مع تراكم المعلومات والأحداث، خاصة ذوى الارتباطات المتشابهة، والمعانى المتشابهة، فقد يكون من الصعب استدعاء الخبرات الأصلية، حيث تتداخل الخبرات مع بعضها البعض. ويحدث التعارض ليس بسبب تراكم الأحداث والمعلومات فقط، ولكن أيضًا بسبب نقص استخدام مفاتيح مناسبة للاستدعاء؛ للتمييز بين ذاكرة وأخرى، وقد سبق أن عرضنا بقدر من التفصيل لأنواع التعارض، ومدى تأثيره على حدوث النسيان.

4- **البحث "Search":**

ترتبط نظرية البحث بنظرية التعارض السابقة؛ إذ بناء على هذه النظرية، فإن عملية الاستدعاء من الذاكرة هى أكثر من مجرد عملية حل المشكلات، فقد كشف دونالد نورمان D.Norman عن أنه إذا سئل فرد عما كان يفعل يوم الاثنين فى الأسبوع الثالث من شهر سبتمبر منذ عامين، فإنه يستجيب كما يلى:

* آه ... وكيف لى أن أعرف.
* منذ عامين .. لنرى.
* كنت وقتها فى المدرسة الثانوية.
* وكنت فى مدرسة كذا.
* وكنت فى السنة النهائية.
* والأسبوع الثالث من سبتمبر يعنى بعد الصيف مباشرة أى فصل الخريف.
* وكنت أدرس العملى فى مادة الكيمياء فى المعمل.

ومع استمرار عملية الاستدعاء مع استخدام المزيد من المفاتيح، يصبح العثور على الذاكرة أمرًا ممكنًا.

5- **الحالة العقلية "mental set":**

من الأشياء الواضحة أن النسيان يحدث كنتيجة لتغير الاستعداد العقلى" mental preparedness"، وكما أن التسخين يساعد على وضع الجسم فى حالة استعداد، فإن وضع

الفرد فى خبرات مرتبطة بما سبق، يساعد على وضع العقل فى الحالة العقلية المتطلبة، ويفجر الذكريات. ولكن كيف يفيد الفرد من هذا على المستوى الشخصى؟

هناك عدة استخلاصات مما سبق يمكن الاستفادة منها وهى:

1- أثناء الدقائق الأولى، يمكن لبعض التدريبات الجسمانية أن تساعد على إفراز البروتين فى المخ.

2- فى اليوم التالى لتعلم خبرة ما، يمكن إعادة تذكر ما تم تعلمه؛ حيث إن إعادة تعلم الخبرة الأصلية يرفع مستوى التذكر لهذه الخبرة، لذلك يظل واضحًا أهمية وضع نظام للمراجعة لأى مادة أو شىء - تم تعلمه. فالنظام الجيد يعنى بمراجعة الشىء المتعلم بعد الانتهاء منه مباشرة على مدى عشر دقائق؛ حيث إن هذا لا يعزز البروتين المفرز فقط، ولكن أيضًا يساعد على حسن الاستفادة من تأثير تذكر الخبرات الماضية، حيث تكون الذاكرة فى أعلى كفاءتها فى هذه الفترة؛ فقد أثبتت الأبحاث أن خمس دقائق مراجعة للخبرة التى تم تعلمها يحسن من مستوى الاستدعاء فيما بعد.

3- أما عن الميعاد الثانى للمراجعة فيكون بعد يوم من تعلم الخبرة لمدة 3 - 5 دقائق؛ لأن ذلك يعظم الاستفادة من تأثير تعزيز الذاكرة الذى يحدث أثناء النوم، ويعوض أى هدم للذاكرة.

4- أما الاسترجاع الثالث فيكون بعدها بأسبوع لمدة 2-3 دقائق؛ لأن ذلك يعظم الاستفادة من تأثير الاستغراق طويل المدى فى تذكر الخبرات الماضية، ويساعد على استقرار الذاكرة فترة أطول.

5- بعد ذلك يكون هناك مراجعة بعد مرور شهر لمدة بين 2-3 دقائق، ثم يليه استرجاع بعد ستة أشهر أيضًا. بعد المراجعة الأخيرة تكون غالبية المادة قد سجلت فى الذاكرة، ويمكن دفع عملية تعزيز الذاكرة وتماسكها، عن طريق أخذ الملاحظات مثلًا، أو إضافة بعض معينات التعلم الأخرى.

لاشك أن اتباع مثل هذا النظام فى المراجعة يساعد على تقليل الفاقد من الخبرات المتعلمة؛ إذ بدلًا من سقوط الذاكرة سريعًا حوالى 80% بعد اليوم الأول، يمكن تدعيمها بالمراجعة المستمرة فى فترات التعزيز الحرجة، ويمكن أن تصل إلى 100% تحسن. لذلك لابد من التركيز على وجود نظام للمراجعة، يعظم الفائدة من عدد الساعات التى يمضيها الفرد فى التعلم.

* * *

الفصل السادس
العمليات العقلية والذاكرة
والتقدم في العمر

منذ منتصف القرن العشرين، بدأ كبر السن والتقدم فى العمر يمثل قضية مهمة للمجتمعات، أما قبل ذلك، فكان العدد القليل هو الذى يحيا حتى المرحلة المتقدمة من العمر، إذ يقدر ذلك بـ 1% فى القرن السابع عشر، ثم ارتفع إلى 4% فى القرن التاسع عشر، أما الآن فيقدر بـ 12% من مجموع السكان، ويتوقع أن يصل إلى 25% عام 2030 [1]. ويعبر حاليًا عن النمو السكانى فى المجتمع الغربى الحديث بالشكل المستطيل، وذلك فى مقابل الشكل المثلث الذى كان يعبر عن النسبة الصغيرة لكبار السن، مقارنة بالمراحل العمرية الأصغر. ولاشك أن هذا يمثل عددًا من المشكلات الاقتصادية والاجتماعية، فضلا عن هذا فقد تعتبر هذه المشكلات تخص المرأة قبل الرجل؛ فقد ورد أيضا أنه حتى الخامسة والأربعين من العمر تكاد تتساوى نسبة الذكور إلى الإناث فى المجتمع، أما بعد ذلك فقد سجلت الإحصائيات تدهورًا فى نسبة الذكور، حيث تزداد نسبة الوفيات من الذكور بالمقارنة بالإناث. هذا فى المجتمعات التى تنعم بالسلم، أما فى المجتمعات التى تواجه الصراعات والحروب، فلاشك أن النسبة تزداد بوضوح (Hamilton, 1994 ,4).

والكبر أو التقدم فى العمر - كما تعرفه القواميس المختلفة - يعنى تراكم التغيرات التى تحدث للفرد عبر الزمن، ويعزى الكبر فى الإنسان إلى حدوث جملة من التغيرات الفيزيقية والنفسية والاجتماعية. ومع الكبر قد تزدهر بعض الظواهر، بينما ينكمش ويتدهور البعض الآخر، فقد تنمو المعرفة والحكمة مع التقدم فى العمر؛ حيث نجد أن رد الفعل تجاه الأحداث يقل ويتضاءل. وكما يعكس الكبر التغيرات البيولوجية فى الإنسان، فإنه يعكس أيضًا الأوضاع الثقافية والاجتماعية للمجتمعات.

وهناك عدد من الطرق التى يحدد بها التقدم فى العمر؛ أولها: أن يؤخذ فى الاعتبار الخصائص التى تم تحديدها من كبار السن، وتكون لها صفة العمومية بين أفراد المرحلة العمرية الواحدة. أما الطريقة الثانية فهى التى تنطلق من الاعتقاد بأن مرحلة الكبر هى إحدى مراحل النمو التى يمر بها الفرد على

(1) إن هذه التقديرات قد وردت فى بعض المراجع التى عنيت بدراسة التقدم فى العمر (Kermis,1983,Bromley,1988)، كما وردت أيضًا فى التقرير الفرنسى عام 1988 (OECD,1988)، لذلك فقد يصدق هذا على المجتمعات الغربية فى المقام الأول، إلا أنه لا يبعد كثيرًا عن التقديرات العالمية.

مدار حياته. ومن الصعوبة أن يحدد أين انتهت مرحلة النضج، وأين بدأت مرحلة الكبر؛ فالفرد لا يصبح كبيرا بين يوم وليلة، لذلك فقد لجأ المتخصصون إلى التقسيم القسرى لمراحل العمر الذى يميزون به بين مرحلة وأخرى، وهو ما يعرف بالتعريف وفقًا للتسلسل الزمنى " Chronological age".

أما التحديد الثالث للتقدم فى العمر فهو التعريف الاجتماعى، الذى يعتمد على إدراك المجتمع وتوقعاته من الأفراد فى مرحلة محددة. ففى المجتمع الغربى، يتوقع من الأفراد فوق الستين أن يميلوا فى سلوكياتهم إلى البطء، والهدوء وعدم الاستثارة، وبالتالى تم تحديد كبر السن بإحالة الفرد إلى التقاعد، بينما فى المجتمعات البدائية، يعد كبر السن إيذانًا للفرد بأن يحيا حياة دينية مليئة بالطقوس التى تميل إلى المثاليات أكثر منها إلى الواقعية.

لذلك فإن أكثر التحديدات قربًا من الموضوعية هو التحديد الزمنى، ومن ثم يتحدد الكبر عبر غالبية المجتمعات بين الستين من العمر والخامسة والستين. رغم أن البعض قد اقترح تقسيمًا للمراحل داخل مرحلة الكبر، حيث تقسم إلى مرحلة صغار الكبار "young old" من 60-69، ثم المتوسطين من الكبار "middle – aged old" من 70-79، ثم مرحلة كبار المتقدمين فى العمر "old-old" من 80-89، وآخر هذه المراحل من 90- 99، وهى مرحلة "very old-old".

وقد نشطت الدراسات لتحديد التغيرات التى ترتبط بالتقدم فى العمر، واستخدمت لذلك العديد من المقاييس لرصد التغيرات البيولوجية والنفسية. وقد سجلت النتائج عددًا من الخصائص البيولوجية المهمة التى ارتبطت بالتقدم فى العمر[1]، منها اضطراب القدرة على الإبصار، والسمع، وكذلك تغير درجة المرونة فى العضلات والخلايا. كما رصدت بعض النتائج تغير النظام الحسى، فتفقد بعض الحواس حساسيتها، بينما يظل البعض الآخر يعمل بكفاءة. هذا فضلًا عن التغيرات الأخرى فى الجهاز العصبى، وتغير النيرونات تبعًا للتغير فى العمر. ومن غير شك، فإن لهذه التغيرات البيولوجية تأثيراتها على الجوانب النفسية بمختلف مكوناتها لدى الفرد، الأمر الذى أدى إلى نشاط حركة الأبحاث التجريبية والفارقة لمزيد من الفهم لهذه المرحلة، وللعوامل المرتبطة بالتقدم فى العمر.

وقد مثل الاتجاه نحو دراسة العمليات العقلية لدى كبار السن، والتعرف على كفاءة وظائف المخ فى هذه المرحلة العمرية قلب هذه الدراسات، كما نشطت إلى جانب هذا حركة تكوين البرامج التى تعين على المساعدة، وتحسين مستوى الأداءات المعرفية لدى الكبار على مختلف المستويات، بدءًا من تحسين مستوى التذكر، وانتهاء بتنشيط الوظائف المعرفية الأخرى؛ من تعرف، وتخطيط وغيرها.

(1) لأن هذه النتائج ليست موضع الاهتمام فى الدراسة الراهنة، ومن المراجع المقترحة لمزيد من العلم بها ما يلى:
Weg,1983 - Corso , 1987 - Bromely,1988, -

ولاشك أن ذلك جاء استجابة لما كشفت عنه الدراسات من ارتفاع متوسط العمر لدى الإنسان بما قد يصل إلى 75 عامًا، الأمر الذى يضيف إلى حياة الفرد ما يقرب من الثلث. ومن ثم، تزايد الاهتمام ببحث كيفية أن يعيش هذه الحياة بطريقة صحية وسليمة. كيف يتوافق مع متطلبات الكبر دون أن يضيف أعباء على الأجيال الأصغر سنًّا، أو على المؤسسات المعنية؛ كالمستشفيات مثلًا وغيرها؟ لذلك نشطت الحركة العلمية لمزيد من فهم هذه المرحلة العمرية، وتقديم المساعدات الممكنة لتحسين الأداء والإبقاء على الكفاءة.

فضلًا عن هذا، فقد أشار البعض إلى أهمية التعرف على القدرات العقلية للفرد كمؤشر على القدرة الوظيفية للمخ؛ إذ وفقًا لنموذج "terminal drop model"، الذى تحدث عنه كليمير "Kleemier"، وريجل "Riegel" 1972، وميشام "Meacham" 1990، فإن التدهور المستمر على مدى عدد من السنوات (قد تقدر بعشر سنوات) قد ينبئ بقرب نهاية الفرد؛ حيث إن هذا الثبات فى حالة التدهور - فى ضوء النموذج - يصور العقل كما لو أنه ينسحب تدريجيًّا "wind down"، ويعد نفسه للموت (Hamilton , 1994,38).

ومن ثم تتضمن أهمية التعرف على القدرات العقلية للفرد، ومدى تدهورها عبر التقدم فى العمر، مزيدًا من الأهمية؛ باعتبارها منبئة بحالة الفرد فى الفترات المسقبلية.

أولا: التقدم فى العمر والمهارات العقلية:

كما سبق أن ذكرنا أن هناك ما يربط بين التقدم فى العمر، وبين المزيد من الخبرة والمعلومات التى يحصلها الفرد على مدى سنوات عمره، الأمر الذى يطرح ارتباط التقدم فى العمر بالحكمة "Wisdom"، ووصف كبار السن بالحكماء. فقد وجد سترنبرج وبرج (Sternberg &Berg, 1992)، فى نتائج دراستهما على وصف الشخص الذى يتميز بالذكاء من أعمار الثلاثين والخمسين والسبعين، أنه فى حدود المدى العمرى 30-50، كان وصف العينة يدور حول التعامل مع المواقف الجديدة. أما فى وصف الفرد من مرحلة السبعين، فكانت صفة الذكاء تعنى الحكمة (wisdom). كما كشفت النتائج أيضًا عن أن 8. 3 % من العينة وافقت على أن الذكاء يظل ثابتًا مدى الحياة، بينما اتفقت النسبة الباقية على تغيره على مدى العمر إلى الأفضل أو إلى الأسوأ (Berg & Sternberg,1992 ,221-231).

وحتى وقت قريب كان ينظر إلى الذكاء باعتباره مهارة كلية، نسبة إلى شارلز سبيرمان "Spearman"، والقدرة العامة للذكاء التى حددها بالعامل "G". غير أن الأمر قد تغير كثيراً بعد نظرية الذكاءات المتعددة، فأصبح المتخصصون فى الدراسات النفسية أقل ميلًا إلى قبول نظرية العامل العام. غير أن هناك دراسات قد اعتمدت على بعض المفاهيم فى قياس الذكاء، منها الذكاء السائل "Fluid intelligence" والذكاء المتبلور "Crystalised Intelligence"، ويقيس الذكاء

المتبلور كمية المعرفة التى حصلها الفرد على مدار حياته، وهو يمكن قياسه بالأسئلة المباشرة التى تقيس المعرفة العامة. أما الذكاء السائل فيمكن قياسه بقدرة الفرد على حل المواقف الجديدة التى لم يسبق أن تعلمها من قبل. ومن التدريبات على ذلك سلسلة الأرقام التى عليه أن يكتشف النظام الذى وضعت به، ويكمل، كذلك فى الحروف، ومثل هذه التدريبات تكون محددة بزمن.

ويرى هاملتون أن هذا التكوين للذكاء - بناء على نظرية كاتل فى الذكاء - أقرب التصنيفات التى يمكن أن يتم قياس الذكاء فى ضوئها مع التقدم فى العمر، إذ يمكن أن تساعد فى التفرقة بين الذكاء كمهارة "wit"، وبينه كحكمة "wisdom". فى دراسة سابقة عن الذكاء والمراحل العمرية، وجد هورن وكاتل "Horn &Cattell" أن الذكاء المتبلور قد يظل ثابتًا، بينما يتدهور الذكاء السائل بالتقدم فى العمر.

ومن أولى الدراسات التى أجريت للتعرف على تأثير الكبر على الذكاء كانت فى العشرينيات والثلاثينيات من القرن العشرين، وقد جاءت النتائج محبطة لكل من هو فوق الثلاثين. فقد كشفت النتائج أن الذكاء يتزايد حتى منتصف العشرينيات، ومن بعدها يحدث تدهور مستمر، رغم أن الباحثين قد أثبتوا أن المهارات اللغوية لا تتأثر بهذا التوجه، واستمرت الأبحاث فى دعم هذه النتائج وتدفقت فى هذا الاتجاه. وجدير بالذكر أن هذه الدراسات كانت فى أغلبها - إن لم يكن جميعها - تلجأ إلى الدراسات المستعرضة cross sectional studies التى تستعين بعدد من العينات من أعمار مختلفة فى وقت واحد؛ كسبًا للوقت [1]. ورغم مميزات هذا الاتجاه فى دراسات النمو، إلا أن من أهم عيوب هده الدراسات هو أن الباحث لا يستطيع التأكد من عزو نتائجه إلى المتغير المستقل وحده، وهو ما يعرف فى التراث بتأثير الجماعة "cohort effect". ولتصحيح هذا الخطأ، تستخدم الدراسات الطولية، غير أن لهذه الدراسات أيضًا عيوبها التى تؤثر بدورها على النتائج؛ من حيث نوعية العينة، والعدد الذى يصمد عبر المراحل البحثية المختلفة، هذا فضلًا عن التحسن الذى يمكن أن تكتسبه العينة من تكرار الاختبار على الأدوات الواحدة. ورغم هذا فإنه مازال الباحثون يستخدمون كلا التوجهين لدراسة الظاهرة الواحدة؛ بغرض تحقيق التكامل بين النتائج، وصدق ما يمكن أن تسفر عنه هذه الدراسات. وجدير بالذكر أن الإشارة إلى بعض ما يخص مناهج البحث أو المشكلات المنهجية فى دراسة الذاكرة هنا، ليس تزيدًا من الباحث أو خروجًا على النص، بل هو فى قلب الموضوع؛ لعلاقته الوثيقة بنوعية النتائج التى أسفرت عنها هذه الدراسات، وما تعنيه فيما يخص العمليات العقلية فى مرحلة الكبر، محور اهتمامنا فى هذا الفصل.

---

(1) الدراسات المستعرضة تستعين بعدد من العينات التى تتباين على المتغير المستقل موضع الدراسة، وذلك فى مقابل الدراسات الطولية التى تستخدم العينة الواحدة عبر مراحل زمنية مختلفة.

أما عن نتائج الدراسات على اختبارات الذكاء على الكبار وفقًا لنظرية كاتل، فقد كشفت الأبحاث عما يدعم النتائج السابقة التى أسفرت عنها دراسة كاتل وهورن عام 1967، من أن الذكاء المتبلور يظل ثابتًا مع التقدم فى العمر، بينما يتعرض الذكاء السائل للتدهور. ومن الأمثلة على ذلك دراسات كنجهام وآخرين "Cunningham, 1975"، وهيسليب وشترن (Hayslip & Stern, 1979)، ومن الأدوات التى استخدمت لقياس الذكاء السائل اختبار رافن"Raven's" Progressive Matrices. وفى دراسة قام بها سالثوس "Salthouse" عام 1992، تضمنت مراجعة عامة لعدد من الدراسات على الذكاء السائل لكبار السن، أعاد تنظيم الدرجات التى حصلوا عليها فى هذه الدراسات، فى ضوء الانحراف المعيارى لدرجات العينات صغار السن، وقد وجد أن متوسط عينة الكبار كان أقل من الانحراف المعيارى لمتوسط عينة صغار السن بـ 75. 1. وجدير بالذكر هنا أن هذه الدراسات كانت من نوعية الدراسات المستعرضة، وفسر هاملتون هذا بأن الفرد المتوسط من عينة كبار السن، كان أداؤه عند مستوى منخفض جدًا، بالمقارنة بعينة صغار السن، فضلًا عن احتمالية تدخل المؤثرات الأخرى، مما يتطلب الحذر فى تفسير النتائج.

وهناك بعض الدراسات التى أشارت إلى أن تأثيرات العمر على الذكاء السائل للأفراد قد لا تكون عامة عليهم جميعًا، بمعنى أن هناك ممن هم فى العمر المتقدم من يمثلون نماذج استثناء من هذه القاعدة. فقد عمد رابيت (Rabitt, 1984)، فى دراسته المقارنة على ستمائة من المتطوعين، تتراوح أعمارهم بين 50-79 عامًا، إلى تطبيق اختبارات الذكاء لقياس الذكاء المتبلور والذكاء السائل. وقسم عينته إلى عدد من الفئات العمرية (من 50- 59، ومن 60-69، ثم من70-79). وأسفرت نتائج هذه الدراسة عن عدم وجود فروق جوهرية بين متوسط درجات العينات الثلاث على اختبارات الذكاء المتبلور، بينما فى الذكاء السائل، كان متوسط تقديرات المجموعة الأكبر عمرًا هو أقلهم جميعًا، كما أن توزيع درجات هذه العينة كان متغيرًا، حيث تزايدت الدرجات المنخفضة لدى الأكبر سنًا. لكن يظل أن هناك البعض من الأكبر سنًا (من 70-79) من استطاعوا أن يحققوا درجات عالية على اختبارات الذكاء السائل. ولقد فسرت هذه النتائج بأن التدهور فى المهارات السائلة ليس بالأمر الذى يستحيل تجنبه مع التقدم فى العمر؛ فالتدهور لا يعم جميع المتقدمين فى العمر.

ولقد دعمت هذه النتائج دراسات كل من رابيت عام 1993، ومورس (Morse, 1993)، حيث خلصت هذه الدراسات إلى أن المتقدمين فى العمر يكشفون عن تباينات فيما بينهم، أكثر من صغار السن، ومن ثم يصعب الحديث عن نمط لكبار السن (Hamilton ,1994, 37). فضلًا عن هذا، فقد يثار النقاش حول مدى مصداقية هذه النتائج وانطباقها على كبار السن، إذ قد يعترض البعض على تفسير الاختلاف بين كبار السن وبين الأصغر سنًا على اختبارات الذكاء بالتقدم فى العمر لما بعد مراحل النضج، بل قد يرجع إلى القدرات العضلية فى مرحلة الكبر، والتى تتسم بالتراجع عن ذى

قبل. ويعنى ذلك أن الأمر هو الزمن الذى يستغرقه الكبار فى إنجاز الاختبار مقارنة بالأصغر سنًا. ولكن هل يعنى ذلك أنه إذا لم تكن هناك قيود تحديد الزمن فى اختبارات الذكاء السائل، هل يمكن أن تختفى هذه الفروق بين العينات المتباينة فى المرحلة العمرية؟ هل المشكلة تكمن فى السرعة، وليست فى القدرات العقلية ذاتها؟

لقد حاولت سورانت (Sorandt, 1977) اختبار هذا الفرض، وذلك بمقارنة أداء العينة على اختبار للتوصيل محدد بزمن هو تسعون ثانية (يصل الفرد بين الشكل وبين الرقم الذى يعبر عنه)؛ وذلك لمعرفة كم من الأشكال استطاع الكبار أن ينجزوها فى الزمن المحدد، ثم مقارنة نتائجهم بدرجاتهم على اختبار الذكاء، وكان أداء الكبار فى الحالتين سيئًا. وقد خلص من ذلك إلى أن 50% من الفروق بين كبار السن وبين الأصغر تعزى إلى النقص الفيزيقى أو نقص قدرة العضلات على الإسراع فى العمل. لكن يظل السؤال قائمًا: هل يعنى تدهور الأداء على اختبارات الذكاء السائل تدهورًا فى القدرات العقلية ذاتها؟ أم أنه يعزى إلى تدهور القدرة العضلية فى الكتابة أوالرسم، بما ينعكس على زمن الأداء، وبالتالى على الدرجة؟ قضية بحثية جديرة بالدراسة لمزيد من الفهم عن موقف القدرات العقلية فى مرحلة الكبر.

تدهور القدرات العقلية وسوء الاستخدام:

أثار بعض الباحثين أهمية التدريبات العضلية لتحسين الحالة العقلية للمتقدمين فى العمر. فقد ذكر هوكنز "Hawkins" وزملاؤه أن برنامجًا من التدريبات العضلية على مدى عشرة أسابيع قد أسفر عن تحسن ملحوظ فى عملية الانتباه (Hawkins,1992)، وقد فسرت هذه النتائج بأن الجسم الصحى يساعد على أداء جميع الأنظمة فى الجسم بكفاءة وانتظام، خاصة النظام الوعائى القلبى "cardiovascular system"، كما أن الجسم الصحى يساعد على دفع عملية توظيف النيرونات، ومن ثم الأداء العقلى.

ومن التعبيرات التى تستخدم دائمًا هو "استخدم الشىء وإلا فقدته "use it or loose it"، ويقابل هذا فى تراث علم النفس ما يعرف بنظرية سوء الاستخدام "misuse theory"، حيث يعزى التدهور المرتبط بالتقدم فى العمر إلى الفشل فى استخدام الفرد لمهاراته، ومن ثم تتدهور. غير أنه فى مقابل هذا، أشارت بعض الدراسات إلى أن التدريب على مهارة ما قد لا يمنع تأثير التقدم فى العمر بالسلب. فقد وجد سالثوس من دراسته على الطيارين وعلى مهندسى البناء، أنهم - فيما يخص القدرات المكانية - كشفوا عن تدهور مرتبط بالتقدم فى العمر (Salthouse, 1992). غير أن ذلك لا يؤدى إلى القول بعدم تجنب تأثير التقدم فى العمر على المهارات العقلية للفرد، فقد تختلف هذه النتائج باختلاف نوعية المواقف؛ إذ إن أغلب هذه النتائج من مواقف مصطنعة فى المعمل، فهل سيظل الأمر كذلك لو أن المواقف من الحياة اليومية الحياتية للإنسان؟ فهناك بعض الدراسات

القليلة التى أشارت إلى إمكانية تعويض الخبرة لدى كبار السن، فحققوا نتائج مقاربة - لدرجة كبيرة - للأصغر سنًّا. ففى تجربة سابقة لسالثوس 1984، للمقارنة بين كبار السن وصغار السن على مهارة الكتابة على الآلة الكاتبة، رغم أن النتائج قد أشارت إلى فروق فى زمن رد الفعل، وفى حركة الأصابع، إلا أنه لم تكن هناك فروق فى سرعة الكتابة. ولقد فسر هذا بأن خبرة الكبار فى هذا العمل قد ساعدتهم على التخطيط بما لديهم من مدى جيد للتآزر بين اليد والعين، مما عوضهم عن بطء الحركة.

ولاشك أن تعارض النتائج فيما يخص تأثير العمر على المهارات العقلية للفرد، يمثل دافعًا قويًّا لدى الباحثين لمزيد من البحث والدراسات المقارنة؛ حتى يمكن الوصول إلى ما يفيد علميًّا فى تفسير إذا ما كان للخبرة تأثيراتها الإيجابية فى تعويض تأثير العمر، ومع أى المهارات.

زمن الرجع وكبر السن:

زمن الرجع "Reaction time" يعنى الوقت المنقضى بين رؤية المثير وبين استجابة الفرد له، وكلما قل هذا الوقت كلما عنى ذلك سرعة الاستجابة، والعكس صحيح. ولقد تضمنت التجارب على زمن الرجع نوعين، هما: زمن الرجع البسيط "Simple reaction time" (srt)، ويعنى سرعة استجابة الفرد على موقف يضم مثيراً واحدًا، ويتطلب استجابة واحدة، مثلًا: أن يطلب من الفرد الضغط على زر كلما سمع الصوت، أو كلما رأى الضوء. أما النوع الثانى فهو زمن رجع فى حالة الاختيار "Choice reaction time" (crt)، وفيه يواجه الفرد عددًا من المثيرات، ويطلب منه اختيار الاستجابة المناسبة من بين عدد من الاستجابات، كأن يطلب من الفرد الضغط على الزر الأحمر فى حالة رؤيته للضوء الأخضر مثلًا، والضغط على الزر الأسود مع رؤية الضوء الأبيض، وهكذا. وتميل الاستجابات أن تكون أكثر بطئًا مع النوع الثانى من زمن الرجع حيث تتعقد المثيرات، وتتعدد الاستجابات كذلك.

ومن المعروف بين علماء الشيخوخة "gerontology" أن زمن الرجع يزداد مع التقدم فى العمر، وهناك العديد من نتائج الدراسات التى دعمت هذا الرأى (Kermis,1983,Salthouses,1985, lindenberger,1993). وفى تفسير أسباب هذا السلوك لدى كبار السن، أشار التراث الخاص بدراسة التغيرات البيولوجية المرتبطة بالتقدم فى العمر فى الجسم، إلى أن تغير النيرونات فى المخ مع التقدم فى العمر، يؤثر على الشكل التشريحى للمخ، ومن ثم على الوظائف العقلية؛ إذ إنه من أهم المناطق التى تتأثر بالتقدم فى العمر هى منطقة تحت المهاد، كما أن فقدان النيرونات فى المخ يؤثر بصفة رئيسية على الفص الأمامى فى القشرة ومنطقة قرن آمون "Hippocampus"، وهى المناطق الأكثر ارتباطًا بالذاكرة والوظائف المعرفية. ولقد ساعد التقدم العلمى على قياس هذه التغيرات فى المخ، ومن هذه الأدوات (CT) "computed tomography"؛ لاستخدام أشعة إكس لتصوير المخ

وكـذلك أشـعة (PET) "Positron emission tomography"؛ وذلـك لتحديـد مسـتوى نشـاط المـخ. وأسـفرت غالبيـة الدراسات على الكبار الأسوياء، وعلى مرضى فقدان الذاكرة خاصة، أنه مع التقدم فى العمر، تقل كتلة المـخ (الـوزن) والتمثيل الحيوى، ويرتبط هذا بنقص أداء الذاكرة والقدرات العقليـة. كـما أن اسـتخدام الرسـم الكهربـائى للـدماغ "EEG" (electroencephalograph)، وهو من الأساليب غير الحديثة لتحديد النشـاط الفيزيقـى للمـخ، وذلـك بقيـاس النبضات من خلال فروة الرأس، وجد أن هذه النبضات تكون أكثر بطئًا مع التقـدم فى العمـر. ومـن ثـم فـإن هـذا البطء فى النبضات العصبية يفسر طول زمن الرجع مع التقدم فى العمر، ومن ثم كلما تعقدت العمليات المطلوبـة، كلما زاد عدد الأعصاب المشاركة فى أداء المهمة، ولـذلك، فإنـه فى السـن المتقـدم، كلـما تطلـب العمـل زيـادة عـدد الأعصاب المشاركة فى أداء المهمة، كلما زاد تدهور سرعة العمليات؛ لـذلك فـإن بـطء الحركـة يعـبر عـن بـطء زمـن الرجع (Selkoe,1992).

غير أن سالثوس يثير رأيًا آخر، وهو أنه إذا تم ضبط تأثير عامل السرعة إحصائيًا، فإن ذلك يمكـن أن يقلـل مـن الفروق بين المجموعات العمرية أو قد تتلاشى، وهو ما سبق أن أشـارت إليـه نتـائج سـورانت مـن قبـل Salthouse (1991,)، كما يطرح رؤية ضرورة وضع خبرة الفرد وتعلمه فى الاعتبار.

وخلاصة هذا - أن اعتبار طول زمن الرجع مؤشرًا على التقدم فى العمر وتدهور القدرات المعرفية لدى الفـرد - لابد وأن يؤخذ بشىء من الحذر؛ حيث إن هنـاك عـددًا مـن العوامـل التـى تكمـن وراء طـول زمـن الرجـع وبـطء استجابة الفرد، ومن ثم فهو ليس مؤشرًا على تدهور القدرات العقلية فى ذاتها.

نقص الانتباه والتقدم فى العمر:

الانتباه هو القدرة على التركيز، رغم وجود العوامل المشتتة، ويكشـف الانتباه عن نفسه فى عدد مـن الأشـكال، فالقدرة على التركيز على ما تؤديه فى اللحظـة الراهنـة دون تشـتت يسـمى الانتبـاه الثابـت "sustained attention"، وهذه المهارة هى من المهارات التى لا تتأثر بالتقدم فى العمر إلا بالقدر اليسير للغاية. أما القـدرة عـلى الانتبـاه إلى ما تؤديه فى اللحظة الراهنة رغم وجود مثيرات أخرى جاذبـة، فهـو يعـرف بالانتبـاه الانتقـائى "selective attention"، ومن الطرق التـى تسـتخدم لقيـاس هـذا النـوع مـن الانتبـاه المهـام البصريـة، حيـث تعـرض الكثـير مـن الحـروف مثلًا، ويطلب تحديد واحد منها. وقـد كشـفت الدراسـات عـن أن أداء كبـار السـن أكـثر بطئًـا مـن صـغار السـن عـلى هـذا العمـل، كـما أن التـدريب عـلى العمـل لا يـؤدى إلى تحسـن الأداء لـديهم، وأن تغـير وضـع المثـير فى العرض لا يؤدى أيضًا إلى تحسن أدائهم (albert ,1988). وفى تجربة لقيـاس الانتبـاه الانتقـائى عـبر الفـروق العمريـة بـين المجموعـات، قـام ماكـدود وفيلـون (McDowd & Fillion, 1992) بعمـل تجربـة تتضـمن المقارنـة بـين

مجموعتين عمريتين (كبار السن فى مقابل الأصغر سنًّا)، وتضمنت المهمة الاستماع إلى مسرحية من خلال الراديو فى وجود عدد من النغمات الموسيقية فى ذات الوقت، وطلب من أفراد العينتين تجاهل هذه النغمات الموسيقية، والتركيز مع المسرحية، وقد تحدد المتغير التابع فى هذه الدراسة فى قياس استجابة الجلد وضربات القلب كمؤشر على الجهد الذى يبذله الفرد فى التركيز رغم وجود المشتتات.

وبعد بدء التجربة ومع الدقائق الأولى من عزف النغمات المشتتة، استطاعت عينة صغار السن تجاهل المشتتات، والتركيز مع المسرحية؛ حيث إن قياسات الجلد ونبضات القلب لهم لم تسجل تغيرًا يذكر. أما عينة الكبار فقد سجلت تغيرًا ملحوظًا استمر معهم وبنفس المستوى منذ بداية المهمة وحتى النهاية (McDowd&fillion ,1992).

أما النوع الثالث من الانتباه فهو الانتباه المنقسم "devided attention"، ويعزى إلى القدرة على التعامل بتلقائية مع أكثر من مصدر للمعلومات، أى تتعدد الموضوعات التى تتعامل معها الذاكرة العاملة. ومن أفضل المهام لقياس هذه القدرة هو الاستماع المنقسم "dichotic listening"؛ إذ إنه باستخدام سماعات الأذن، يستمع الفرد إلى عدد من الرسائل فى كل من الأذنين، وعليه أن يحدد أى الرسائل قد استمع إليها فى كل أذن. وأشار عدد من الباحثين إلى سوء أداء كبار السن على هذه المهمة، مثل هورن "Horn"، وسالثوس. ولقد فسر سالثوس هذه النتيجة فى ضوء العمر وعلاقته بتعقد الظاهرة، ومن الأدلة التى يسوقها على ذلك أن أداء الكبار على مهام الانتباه البسيط الذى يتضمن مثيرًا واحدًا لم يختلف عن أداء صغار السن، كما أن خفض كم المعلومات فى المهمة قد يؤدى إلى تلاشى الفروق الخاصة بالتقدم فى العمر. ومعنى هذا أن سالثوس يقدم الدليل على أن كبار السن لا يختلفون عن صغار السن فى تغيير وتركيز الانتباه فى المهام التى تتطلب انقسام الانتباه، أى أنهم يستخدمون ذات المهارات فى الذاكرة العاملة، إلا أن الكبار يعانون من نقص مصادر العمليات، بمعنى أن نقص كفاءة الخلايا العصبية، أدى إلى نقص كفاءة القدرات العقلية على التعامل مع هذه المهام كما كانوا فى فترة الشباب.

التنظيم العقلى والتقدم فى العمر:

كما أن زمن الرجع يقيس رد الفعل الحالى للعقل على المثيرات المختلفة، فإن التنظيم الفكرى أو العقلى يقصد به القدرة على التعامل المجرد مع هذه المثيرات؛ بغرض كشف الأسس التى تنتظم وفقًا لها، مثلًا: الرجل، والفيل، والبقرة، هى كائنات مختلفة فى الشكل وحتى الفئة التى تنتمى إليها، لكن على مستوى التفكير المجرد فهى جميعها تنتمى إلى الثدييات. كذلك الأمثال والحكم المختلفة، لا تؤخذ بمعناها الحرفى بل إن قيمتها فى فهم مدلولها[1]. ولقد أشار بعض الباحثين إلى أن كبار السن قد

(1) من أمثلتها: من بيته من زجاج، لا يقذف الآخرين بالحجارة - معظم النار من مستصغر الشرر.

يجدون صعوبة فى الانتقال من التفكير العينى إلى التفكير المجرد. فقد أشار ألبرت "Albert" وزملاؤه عام 1987 إلى أن كبار السن قد حصلوا على الدرجات الأسوأ فى تفسير هذه الأقوال. ولاشك أن هذه النتائج تتعارض مع ما سبق أن أشرنا إليه، وهو أنها تنتمى إلى الذكاء المتبلور الذى لا يتأثر بالتقدم فى العمر، فكيف إذن تتدهور قدرة كبار السن بمقارنتها بصغار السن فى تفسير المعنى الذى تتضمنه هذه الأقوال؟

غير أن هناك بعض الأبحاث الأخرى التى أشارت إلى عكس النتائج السابقة التى خلص إليها ألبرت وزملاؤه، فمن خلال الأداء على مهمة العشرين سؤالًا[1]، والمقارنة بين المتقدمين فى السن فى مقابل الأصغر سنًا، كان أداء الكبار يفوق كثيرًا أداء الأصغر سنًا؛ حيث إن كفاءة الأداء على هذه المهمة تتطلب قدرة من المبحوث على توجيه الأسئلة، التى تفيد فى التوصل إلى الشىء المحدد، وعدم التعجل فى طرح أمثلة لهذا الشىء فى بداية البحث، إلا بعد استكمال المعلومات المطلوبة للنجاح فى معرفة الشىء.

وفى عودة مرة أخرى إلى جملة العوامل الدخيلة التى يمكن أن تؤثر على النتائج، والتى أشرنا إليها سابقًا، فإن هذا النوع من التفكير لاشك أنه يتأثر ببعض هذه العوامل، مثل حظ الفرد من التعليم مثلًا، إلا أن الأمر فى حاجة إلى مزيد من الأبحاث، حيث التحديد الدقيق لعينة البحث، والضبط الجيد لهذه العوامل الدخيلة قدر الإمكان، حتى يمكن الوصول إلى نتائج فى هذه القضايا الخلافية عن كبر السن وقدراته العقلية.

القدرة الإبداعية والتقدم فى العمر:

كثيرًا ما يربط التراث بين القدرة الإبداعية وبين التفكير الفارقى أو التباعدى Divergent" thinking"، ولقد كشفت الأبحاث عن ضعف قدرة كبار السن على التفكير الفارقى أوالتباعدى، بالمقارنة بصغار السن على هذه القدرة. ولكن هل يمكن البناء على هذه النتائج بأن القدرات الإبداعية قاصرة على السن الأصغر، وأنه كلما تقدم الإنسان فى العمر كلما قلت لديه هذه القدرات؟

لاشك أن هذه العلاقة بين التقدم فى العمر وبين نقص القدرات الإبداعية لدى الفرد، ليست من البساطة والوضوح التى تمكن الباحث من التعميم؛ فقد ثبت من دراسة النماذج الممثلة للمبدعين فى مختلف المجالات بين العلم والفن والأدب، أن هناك نماذج إبداعية ظلت على مستوى عطائها حتى مرحلة متأخرة من العمر. فضلًا عن هذا، فإن الدراسات الوصفية والتدخلية قد كشفت عن الطبيعة التعددية لهذه القدرات؛ إذ إن القدرة الإبداعية هى قدرة عامة تنطوى تحتها العديد من القدرات

---

(1) تتلخص هذه المهمة فى أن يحدد الباحث شيئا أو حيوانًا ما، أو غير ذلك، لا يعلنه للمبحوث، وعلى المبحوث أن يوجه للباحث عددًا من الأسئلة المتتابعة لتحديد هذا الشىء الذى لم يعلنه الباحث.

الفرعية التى تتطلب نوعيات من قدرات الفرد. فهل ارتباط التقدم فى العمر بتدهور الإبـداع يعـم هـذه القـدرات جميعًا؟ أم أنه يخص بعضها فقط؟ إذا أضفنا إلى هذا أن هناك من المبدعين مـن ظـل عـلى عطائـه الإبـداعى رغـم فقدانه لبعض القدرات الأخرى، مثل بيتهوفن، وغيره كثيرون فى مجالات أخـرى غـير الفـن. ولاشـك أن الإجابـة عـن هذه التساؤلات تتطلب العديد من الأبحاث التى يتحقق فى ضوئها الكثير من الضبط للعوامل المسـتقلة؛ مـن أجـل مزيد من الدقة فى النتائج المستخلصة.

ثانيًا: تغيرات الذاكرة والتقدم فى العمر:

يذكر التراث أن الانتقال من حياة الطفولة إلى مرحلة النضج وما بعد النضج، يصحبه تغيرات فى الذاكرة، حيـث يعانى غالبية الأفراد من ضعف فى الذاكرة، وهى من الظواهر التى تعد شائعة مع كبار السن، فهؤلاء رغـم قـدرتهم على تذكر الأحداث البعيدة فى فترة الطفولة، يصعب عليهم تذكر ماذا أكلوا بالأمس مثلًا. وعادة ما يتم الـربط بـين هذا وبين مرحلة الكبر، أو ضعف قدرات المخ، وبلغة الحاسب الآلى، يفسر الـبعض حـدوث ذلـك بـأن الـذاكرة قـد امتلأت، ولا تستطيع استقبال المزيد. خاصة وأن هناك خطأ شائع فى عقول الكافة عن تدهور القدرات العقلية بعد سن العشرين، إذ يظل النمو والتقدم من الميلاد وحتى الشباب، ثم يحدث التدهور بعد سن العشرين، وقـد يقـف وراء هذا الاعتقاد الخاطئ الحقيقة العلمية الخاصة بأن عددًا من النيرونات تموت بانتظام فى المخ، دون أن يحـدث إحلال لها بأخرى فى أى فترة من فترات العمر. غير أن روسيل وهو المتخصص فى علم الأعصاب، وأجـرى الكثـير مـن التجارب على وظائف المخ، وكانت له كتابات فى هذا الصدد [1] - يقدم الحجج المنطقية لدفع هـذا الادعـاء، وبيـان مدى بعده عن الحقائق العلمية، **ومن هذه الحجج مايلى:**

1- أن المخ يحتوى على ما يقرب من 10-12 بليون من النيرونـات، فلـو قـدر مـثلًا أن مـا يمـوت مـن هـذه النيرونات فى اليوم هو ألف نيرون، فإن ما يفقده المخ طول عمر الفرد حتى سن الستين، يمثل أقل من 1% من عدد نيرونات المخ.

2- عندما يتعرض المخ للإصابة، وتتلف وظيفة ما بالتدريج، فإن هـذا الفقـد يعوضـه المـخ، بحيـث لا يكاد التلف أو فقد الوظيفة أن يكون ملحوظًا، كما سبق وأوضحنا ذلك فى الفصل الأول. فهل مـع فقـد المـخ لما يمثل 1% من إمكانياته، يكون له التأثير على تدهور كفاءة المخ؟ أم أنه لاشك يستطيع أن يعوضه سريعًا؟!

(1) كان اهتمام بيتر روسيل الرئيسى يتحدد فى اكتشاف إمكانيات المخ وتنميتها، لذا فقد اهتم بدراسة علم الـنفس التجريبـى فى جامعـة كمبريدج، وشارك فى أبحاث عن الارتقاء النفسى "Psychology of meditation"، وفى دراسـة الإبـداع والحالـة العقليـة. ومـن الكتـب الأكثر مبيعًا فى إنجلترا كتابه "The Brain Book"، عام 1979، وظل يطبع بعد ذلك حتى عام 1990.

3- حيث إن الخلايا التى تموت ينتشر وجودها فى أماكن مختلفة من المخ، فلاشك أن ذلك يجعل من الفقد أمرًا غير محدد بوظائف بعينها. وحيث إن هناك درجة من الوفرة أو الغزارة فى خلايا الجهاز العصبى، فإن فقد هذا العدد الصغير من الخلايا قد لا يكون له تأثير ملحوظ بالمرة؛ طالما أنه يحدث ببطء، وعلى امتداد الحياة.

وقد يضلل الباحثون باعتقادهم فى هذه المقولة، وهى أن القدرات العقلية تضعف وتنهار مع التقدم فى العمر؛ لأن هناك اعتبارات لها أهميتها فى تنمية القدرات العقلية للفرد، منها مراحل التعليم التى مر بها، وقد تكون المهنة من الاعتبارات المهمة أيضًا فى هذا الصدد. فإذا كانت الدراسات قد كشفت عن وجود فروق بين الأفراد فى القدرة على التعلم تعزى إلى الفروق العمرية، حيث تكون قدرة الفرد فى سن العشرين تفضل قدرة من هم فى سن السبعين - فإن هناك الدراسات الطولية التى قام بها علماء النفس، وكشفت عن أن معامل الذكاء للفرد لا يتدهور بالتقدم فى العمر، فقد ظل الذكاء ثابتًا حتى سن السبعين، وقد يحدث التدهور بعدها، أو لا يحدث.

كما كشفت الدراسات أيضًا عن أن النقص الملحوظ فى القدرات، كان بعد سن الستين غير أن ذلك النقص يخص القدرات العضلية، أما الحالات التى كشفت عن تدهور فى معامل الذكاء، فقد ارتبط ذلك بالحالة المرضية للفرد، أو سوء الاستخدام الجسدى، ولم يكن الأمر تدهورًا فى المخ، **وبناء على هذا فإن روسيل يحدد تدهور المخ بعاملين، هما:**

* نقص الاستخدام.

* توقع التدهور.

ومن ثم يعزو روسيل نقص الذاكرة فى الكبر إلى عوامل لها طابع نفسى. ولقد استعان روسيل لدعم هذه النظرة بنتائج الأبحاث التى كشفت عن بقاء الذاكرة طويلة المدى لدى الكبار؛ لارتباطها بحدوث مكوناتها فى فترة الشباب، حيث الاهتمام والانتباه إلى هذه الأحداث فى ذلك الوقت. وهناك الكثير من الأبحاث التى توالت لبحث علاقة القدرات العقلية بالتقدم فى العمر، كشفت فى بعضها عن تمايز ذاكرة الكبار بخصائص معينة، تفتقد إليها ذاكرة الصغار أو صغار الكبار (وهى الفئة التى تقع من حيث العمر بين الثلاثينيات وحتى نهاية الأربعينيات).

والواقع أن تصميم التجارب لقياس تغيرات الذاكرة مع التقدم فى العمر ليس بالأمر الهين، فإن من أكثر الاتجاهات شيوعًا فى هذا القياس هو مقارنة المجموعات المستعرضة "Cross-Sectional"، حيث تكون المقارنة بين عدد من المجموعات التى تمثل مراحل عمرية متباينة. غير أن ما يسفر عادة عن هذه المقارنة من ضعف أداء الذاكرة لدى الكبار، قد يكون أمرًا مضللًا؛ لأن هناك عوامل أخرى قد تشارك فى صنع هذه النتيجة، ولم تؤخذ فى الاعتبار. فقد يكون بعض هؤلاء الكبار فى أولى مراحل

الأمراض التى تصيب المخ، مثل الزهيمر "Alzheimer"، ويمكن تجنب مثل هذا التداخل بتطبيق بعض الاختبارات التى تكشف عن هذا.

فضلًا عن هذا، فإن الأداء السيئ للكبار على اختبارات الذاكرة يمكن أن يكون متغيرًا تابعًا لبعض العوامل، مثل تعاطى المواد النفسية، والخمور، أو الجراحات الصغيرة بالمخ، أو الاكتئاب، أو الظهور المتأخر لمرض السكر. وقد كشفت بعض الدراسات عن تأثير مثل هذه العوامل على الذاكرة. ودراسة هوكس وزملاؤه "Houx" عام **1991**، قد أوضحت أهمية هذه العوامل، إذ كان على مجموعتين من الكبار والأصغر عمرًا، تذكر مجموعات من الأرقام، ثم يعرض عليهم بعد ذلك رقم آخر؛ ليحددوا إذا ما كان متضمنًا فى مجموعة الأرقام السابقة أم لا. وكما هو متوقع فقد وجدت فروق كبيرة بين الكبار والصغار فى الوقت الذى استغرق حتى تمت عملية التذكر، إلا أنه بوضع العوامل السابقة فى الاعتبار قلت الفجوة إلى حد كبير بينهما.

وكذلك أيضًا يعتبر مستوى التعليم، وعدد السنوات التى أمضاها الفرد فى التعليم من العوامل التى لابد من أخذها فى الاعتبار؛ لذلك لابد من وضوح هذا المتغير فى أبحاث الذاكرة لدى كبار السن.

ومن ثم، أدت المشكلات التى أثيرت من جراء الاستعانة بالمجموعات المستعرضة إلى تجربة الدراسات الطولية، التى تقوم على تتبع المجموعة الواحدة فترات عمرية متتالية على الظاهرة الواحدة، غير أن هذا التوجه البحثى كان له مشكلاته أيضًا؛ **أولها**: صعوبة التتبع للمجموعة عبر سنوات طويلة، **وثانيها**: أن صعوبة استمرار التزام أفراد المجموعة بأداء متطلبات العمل، يسفر عن تناقص أفراد المجموعة على مدى الوقت، وهو الأمر الذى قد يؤدى فى نهاية الدراسة أن تكون النتائج هى متوسطات الأفراد الذين حرصوا على الانتظام، وبذلك أصبحوا عينة لا تمثل المجموع العادى. فضلًا عن هذا، فقد يؤدى إعادة التطبيق للأدوات على العينة الواحدة إلى الألفة بالأداة، وينتج عنه تحسن فى الأداء؛ مما يؤدى إلى القول بإمكانية تحسن الأداء نتيجة التدريب على الأدوات، ومن ثم إلى زيف النتائج. وقد ثبت ذلك من خلال تجربة قام بها أونز "owens" على عينة بدأت بثلاثمائة وثلاثة وستين طالبًا من طلاب الجامعة، وانتهت فى نهاية الدراسة بعد إحدى عشر عامًا بالعدد 96. فضلًا، عن هذا فقد رصد أونز من تحليل النتائج تقدمًا كبيرًا مع التقدم فى العمر، وهو الأمر الذى يكشف عن إمكانية تلوث نتائج الدراسة الطولية بعامل الألفة بالاختبارات، الذى يؤدى إلى تحسن غير حقيقى فى الأداء.

ويضيف ألكس كومفورت "Alex Comfort" مشكلة أخرى خاصة بالتجريب على الكبار، تنحصر فى تأثير البعد النفسى على هذه العينة فى الدراسات التجريبية، وهى مشكلة الثقة. ففى كتابه عن العمر الجيد "Good Age"، ذكر أنه لاحظ على العينات فى مرحلة الكبر "أنهم رغم قدرتهم على التعلم، إلا أنهم يكونون محبطين وقلقين؛ بسبب الخوف من الفشل، فقد يؤثرون عدم الإجابة على

الإجابة الخطأ، مما يؤدى إلى خفض الأداء؛ إذ إن عدم الثقة بالنفس هو أحد العوامل التى تؤثر على أداء الذاكرة فى كبار السن" (Comfort , 1979 ,P 120).

وبناء على هذه المشكلات المنهجية التى تتعرض لها دراسة الذاكرة فى مرحلة الكبر، حظى التوجه نحو دراسة الذاكرة من خلال النماذج المرضية لفقدان الذاكرة بالكثير من القبول، حيث أسفرت عن عدد من النتائج أدى إلى التقدم نحو مزيد من فهم الذاكرة، والتغيرات التى تتعرض لها عبر مراحل العمر المختلفة.

ذاكرة الكبار والأبحاث الحديثة:

كشف الحديث عن التقدم فى السن وعلاقته بالذاكرة، عن تناول الذاكرة - بصورة عامة - دون التفرقة بين أنواعها، ونصيب كل منها من الاعتقاد الشائع عن تدهورها مع التقدم فى العمر؛ لهذا فقد حرصنا فى عرض نتائج الدراسات الحديثة عن الذاكرة، أن يكون هناك تمييز - قدر الإمكان - بين أنواع الذاكرة التى تناولتها الأبحاث، وما أسفرت عنه من نتائج؛ وذلك بهدف فهم التغيرات التى تطرأ على مكونات الذاكرة فى ضوء تقدم العمر، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى بهدف الاستمرار الصحيح فى الأبحاث العلمية، فتحظى القضايا الجديدة بالاهتمام من قبل الباحثين فى مجال علم النفس المعرفى، أو علم النفس العصبى المعرفى، ودراسات المخ، والوظائف المعرفية لدى الإنسان.

الذاكرة العاملة والتقدم فى العمر:

أما عن الذاكرة العاملة، ذلك النظام الذى يسمح لنا بالتعامل بتلقائية مع المعلومات، والتى يمكن تمييزها باعتبارها نظامًا يساعد على دعم المعلومات المتطلبة لاستمرار العمليات المعرفية - فإن بادلى يسوق من نتائج الأبحاث ما يدل على البطء التدريجى فى أداء الذاكرة العاملة مع التقدم فى العمر. ولقد أشارت نتائج الأبحاث الحديثة أيضًا إلى ما يدعم هذا القول، ففى دراسة تيموثى سالثوس وكارين سيدليكى "Salthouse &Siedlecki" عام 2006 عن كفاءة القدرة المعرفية لدى الكبار، استعانوا بعينة من ثلاثمائة وثمان وعشرين فى المرحلة العمرية من 18-93 عامًا، وتم تقسيمهم إلى مجموعات عمرية ثلاث: من 18-39، ومن 40-59، ثم من 60-93. وقد مثلت طريقة اختيار الطريق Route selection الأداة فى هذه الدراسة، وهو أحد الاختبارات المعرفية التى تتطلب قدرة على اتخاذ القرار، وقدرة على التخطيط حتى يصل الفرد إلى الهدف المحدد، بالإضافة إلى كيفية تفادى الحواجز، وزيارة الأماكن المحددة، عن طريق أقصر الطرق وأكثرها مباشرة. وقد استخدم هذا الاختبار فى عدد من الأبحاث؛ لاختبار القدرة المعرفية لدى الفرد، وتم تحديدها فى: الذكاء، وذاكرة الأحداث وسرعة الإدراك، ثم القدرة اللفظية.

وتضمن هذا البحث تحقيق الهدفين التاليين:

* بحث القدرات المعرفية للفرد فى علاقتها بالأداء على أداة اختيار الطريق.

* بحث الفروق العمرية بين العينات فى كفاءة اختيار الطريق.

وقد تم تحديد المتغيرات التابعة فى هذا البحث فى: الزمن الذى يستغرقه الفرد حتى ينتهى من الأداء، ثم المسافة التى يبعد بها الطريق الذى تم اختياره عن الأماكن التى تم تحديدها فى الأداة، وعدد الأخطاء التى يرتكبها أثناء تخطيط الطريق، وكان يتم حساب هذه الأخطاء بحذف أو تكرار المكان. أما الأداة فهى عبارة عن خريطة لحديقة الحيوانات، تتحدد له ستة أماكن فى هذه الحديقة لزيارتها، وعليه أن يختار الطريق الأقصر والأكثر كفاءة فى أقصر وقت ممكن لتحقيق الهدف. ومن الجدير بالذكر أن هذا العمل لا يتطلب قدرة على تذكر الطرق؛ إذ إن المجال مكشوف للمبحوث تمامًا، وعليه أن يختار منه، وهذا له أهميته من حيث إن هذا العمل لا يقيس القدرة على التذكر أو استدعاء المعلومات السابقة.

وقد كشفت النتائج عما يلى:

* ارتباط الزمن المستغرق وعدد الأخطاء ارتباطًا موجبًا بالمرحلة العمرية، حيث تزايد الزمن المستغرق وعدد الأخطاء بالتقدم فى العمر، وقد أوضحت النتائج أن هذه العلاقة كانت أكثر وضوحًا لدى العينة من ستين عامًا فأكثر.

* تزايدت المسافة بين الأماكن المحددة للزيارة فى الأداة مع التقدم فى العمر لدى العينة، وتزايد المسافة يعنى عدم كفاءة اختيار الطريق المستخدم، بما يعنى تدهور كفاءة اختيار الطريق الأمثل بالتقدم فى العمر.

* ارتبط اختيار الطريق على المتاهة بكل من سرعة الإدراك ومعامل الذكاء، فكان ارتباط المستوى الأعلى من الذكاء باختيار الطريق الأكفأ لزيارة الأماكن المقترحة.

* لم تظهر ارتباطات بين عدد الأخطاء على اختيار الطريق، وبين القدرات المعرفية التى تم قياسها.

إذن معنى ذلك أننا نصبح أكثر بطئًا كلما تقدمنا فى العمر، فإذا كان معدل تدفق المعلومات لا يخضع لقدرتنا على التحكم، فنحن نكون أكثر ميلًا إلى عمل عدد من الأخطاء أكثر، أما إذا كان العمل لا يخضع لعامل السرعة فى الأداء، فإن الأداء المتمهل يؤدى إلى خفض عدد الأخطاء التى يمكن الوقوع فيها.

ولم تختلف نتائج هذه الدراسة عن دراسة فيليب آلان التى قام بها فى فرنسا عام 2005، مستخدمًا خريطة حديقة الحيوان لاختبار التوظيف التنفيذى للذاكرة العاملة، من خلال القدرة على التخطيط أيضًا، غير أن تلك التجربة قد تضمنت اختبار هذه القدرة لدى الأفراد على مستويين:

1- **المستوى الأول:** وهو المستوى الأكثر صعوبة، ويطلب فيه أن يحدد الفرد رؤيته للنظام الذى سيتبعه لزيارة الأماكن المحددة (formulation level).

2- **المستوى الثانى:** وهو المستوى الأقل صعوبة، ويطلب فيه إلى الفرد أن يتتبع طريقًا داخل الخريطة لكى يصل إلى الأماكن المحددة (execution level).

وقد تضمنت العينة ثمانى عشر من كبار السن الأصحاء، بمتوسط عمر ثمانين عامًا، وستة عشر فى مرحلة الرشد بمتوسط عمر ثمان وعشرين عامًا، من الأصحاء أيضًا.

وقد أسفرت النتائج عن تعثر قدرة كبار السن فى المستوى الأول عنه فى المستوى الثانى، كما أن نتائج كبار السن على المستوين الأول والثانى (الشكلى والتنفيذى)، كانت أقل كثيرًا بالمقارنة بالأصغر سنًّا.

وخلاصة النتائج هى أن التقدم فى العمر يعنى مواجهة بعض المشكلات على مستوى الإستراتيجيات المنطقية التى تسمح بعمل التخطيط المسبق لخطة ما، رغم وجود القدرة على تنفيذ بعض الخطط المركبة المحددة سلفًا.

وفى دراسة حديثة عن النظام البصرى وكفاءته، قام آرثر ووالتر "Arthur & Walter, " 2007"، باختبار استخدام تكوين الخلفية فى البحث البصرى، أو وجود العلامات الواضحة على كفاءة الأداء لدى عينات من الأعمار المختلفة، وتم اختيار عينة من كبار السن وأخرى من متوسطى العمر، وقد أسفرت التجربة عن ارتباط الأداء الأفضل لدى العينتين بوجود التحديد الخارجى للشكل، أو فى وجود العلامات الواضحة، غير أن كبار السن قد كشفوا عن استفادة أفضل من العلامات الواضحة.

مما يعنى أن الأداء الجيد للذاكرة فى المراحل المتقدمة من العمر، قد يكون فى حاجة إلى معينات أخرى، تعمق من عملية الانتباه، وتساعد على كفاءة عملية الترميز للمعلومات داخل المخ.

ولاشك أن التحكم فى أداء الذاكرة العاملة والأنظمة التى تتكون منها، يعود - كما سبق وأوضحنا - إلى النظام التنفيذى الذى يقوم بعملية الضبط لهذه الأنظمة، ومن ثم يؤثر على أداء الذاكرة العاملة. وقد أجريت الكثير من التجارب على هذا النظام التنفيذى؛ للتعرف على العوامل التى تؤثر على قدرته فى الضبط والتحكم. ومن الأمثلة على هذه التجارب ما اختص منها بدراسة تأثير ازدواج المهام، التى يطلب من الفرد أداؤها، وأثر هذا على الأداء. وقد اختلفت نتائج هذه التجارب فيما يخص التقدم فى العمر، فعلى حين أثبت البعض أن تدهور الأداء على المهام المزدوجة قد ارتبط بالتقدم فى العمر، أثبت البعض الآخر عكس ذلك. وقد طرح هذا التناقض فى النتائج عددًا من القضايا التى ترتبط بالأنظمة المعاونة فى الذاكرة العاملة، وهى النظام السمعى والنظام البصرى،

ومدى التداخل الذى يمكن أن تحدثه المهام المستخدمة فى هذه التجارب.كذلك أيضًا ما يخص نظـام توقيـت وقـوع الأحداث الخاصة بالمهام، والفروق الزمنية بين نوعى المهام التى تضمها التجارب.

وفى دراستهما عن تأثير الأداء المزدوج على النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملـة لكبـار السـن وعلاقتـه بـالفروق العمرية، قام هولتزر وراكتين (Holtzer & Raktinin, 2004)، بالاستعانة بعدد من كبـار السـن (سـتة عشر فـردًا) بـين الخامسة والستين والخامسة والثمانين، وستة عشر فـردًا آخـرين بـين تسـعة عشر عامًـا وثلاثـين عامًـا، مـن الـذكور والإناث، بعد الاطمئنان طبيًّا إلى وضعهم الصحى؛ ذلك لما للمرض من تأثير على الجوانب المعرفية للفرد، وتضـمنت المهام عملين؛ أحدهما سمعى، والآخر بصرى. **وتحددت القضايا البحثية هنا فيما يلى:**

* بحث العلاقة بين نوعية المهام المستخدمة فى التجربة، وبـين تـأثير السـن عـلى الأداء المـزدوج. وقـد كشـفت النتائج عن تأثير التقدم فى العمر على أداء النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة، كما بدا فى انخفاض الأداء لدى عينة كبار السن، بمقارنتهم بالعينة الأصغر سنًّا. هـذا عـلى الـرغم مـن حـرص البـاحثين عـلى اختيـار مهمتـين مختلفتـين، يخاطب كل منهما نظامًا مختلفًا من أنظمة الذاكرة العاملة.

* أما القضية الثانية، فهى تخص التداخل الزمنى فى عرض المثيرات على أفراد العينة. ولقد كشـفت نتـائج زمـن الرجع، ودرجات الدقة عن حصول كبار السن على تقديرات تتناسب عكسيًّا مع تزايد الفترة الزمنية لعرض المثيرات، أى أن التداخل الشديد فى عرض المثيرات كان أكثر تأثيرًا بالسلب على أداء كبار السن، وتعنى هذه النتائج أنه بما أن الاحتفاظ بالمعلومات يبدو مقاومًا للتعارض وتأثيره السلبى، فإن زيادة التعارض فى عملية الترميز وعملية الاسترجاع تمثل عبئًا على النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة، وصعوبة أو سهولة إدارة هذا الأمـر يبـدو أنهـا تـرتبط بالمرحلـة العمرية للفرد.

* أما القضية الثالثة، فهى تخص حساسية عملية الترميـز والاسـترجاع لعامـل التـداخل فى السـن المتقـدم. وقـد كشفت النتائج أن عملية الترميز والاسترجاع تتطلب اهتمامًا أكبر من النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة، ومـن ثـم أدى التداخل لدى عينة كبار السن إلى أخطاء فى عملية الاسترجاع تفوق أخطاء العينة صغيرة السن.

وخلاصة الدراسة السابقة تشير إلى أن التقدم فى العمر يؤثر - على نحـو أو آخـر - عـلى أداء الـذاكرة العاملـة، حيث يزداد زمن الرجع حتى تحدث الاستجابة، وتتزايد الحساسية للتداخل الزمنى فى عرض المثيرات، وللتـداخل فى نوعية هذه المثيرات.

لكن ماذا عما هو إيجابى وفى صالح التقدم فى العمر، فيما يخص الذاكرة العاملة؟

فى تجربـة قـام بهـا سـالثوس أيضًـا، للمقارنـة بـين مجمـوعتين مـن الأفـراد الـذين يقومـون بالكتابـة عـلى الكمبيـوتر، إحـداهما تمثـل أواسـط العمـر، والأخـرى تمثـل العمـر الأصـغر، وجـدت فـروق واضـحة بـين

المجموعتين على سرعة المعلومات، وعلى زمن رد الفعل، إلا أنه لم توجد فروق بينهما على الزمن المستغرق فى الكتابة، أى أن سرعة الكتابة لم تفرق بين الأكبر عمرًا وبين الأصغر. ولقد فسر الباحث هذه النتيجة بأن الأكبر سنًّا قد استطاع الإفادة من خبرته السابقة فى تقدير العمل والزمن اللازم، أى أنهم قد أفادوا من قدرتهم التنبؤية، مما أدى إلى هذا الأداء.

وبالنسبة لمكونات الذاكرة العاملة - كما عرضنا لها فى الفصول السابقة - فإن النظام السمعى كما تكشف التجارب، يظل يؤدى أداء جيدًا مع التقدم فى العمر. أما بالنسبة للنظام البصرى المكانى فإنه الأكثر عرضة للاضطراب مع التقدم فى العمر، سواء تم قياسه من خلال التعامل مع الصور المكانية، أو من خلال أداءات أكثر واقعية. فقد قام رابيت "Rabitt" بدراسته على عينتين عمريتين مختلفتين (الكبار فى مقابل الأصغر عمرًا)، يقيمون منذ ثلاثين عامًا فى المنطقة السكنية، وطلب منهم من خلال نزهة عقلية - حيث إنهم يعرفون المنطقة جيدًا - فى أحد شوارع المنطقة، أن يصفوا المحلات التى توجد فى ذلك الشارع. وكان أداء الكبار أقل على هذا العمل حيث كان التذكر هنا حرًّا تمامًا، لكن عندما وجهت إليهم أسئلة محددة عن وجود مكان بعينه (مثلًا لبيع المخبوزات)، كانوا أكثر كفاءة فى الإجابة عن الأسئلة. وعندما أعيد إجراء التجربة فى مدينة أخرى على عينة أخرى، وذلك مع استخدام الشوارع الأكثر تعقيدًا، كشف الكبار عن أداء أكثر سوءًا من نتائج التجربة السابقة.

وفى تجربة ثالثة على عينتين من الكبار أيضًا ومن الصغار، قام بها آلن وكيرازك (Allen & (kirasic, 1985؛ للحصول على أشياء من مستودع كبير للأغذية. وقد كشفت النتائج أنه فى حالة التعود على هذا المكان، لم توجد فروق بين المجموعتين، أما فى حالة أن يكون المستودع جديدًا على العينتين، فإن أداء عينة صغار السن كان أفضل من أداء الكبار.

ومن المهام التى تتضمن كفاءة النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة الشطرنج، فقد قارن كارنس (Charness, 1985) بين مجموعتين عمريتين مختلفتين من أصحاب هذه المهارة، وقد خلص كارنيس إلى أنه حيث يميل الصغار فى العمر إلى الاهتمام بمدى واسع من التحركات، كان الكبار أكثر ميلًا إلى تحليل كل حركة تحليلًا جيدًا قبل تنفيذها، مما يعنى وجود الفروق بين الكبار والصغار فى الوقت المستغرق لأداء الحركة الواحدة.

كذلك تعد اللغة من المهام التى تكشف عن كفاءة النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة، فقد قامت سوزان كيمبر "Susan Kemper" - من جامعة كانساس - بعدد من التجارب على العلاقة بين العمر وبين اللغة. وقد استطاعت كيمبر أن تقوم بدراسة طولية على مدى سبعين عامًا لبعض أفراد عيناتها، فقد طلبت إلى أفراد العينة الكتابة عن مذكراتهم الشخصية فى مراحل مختلفة من العمر، ثم قامت بالمقارنة بين أنواع الكتابات التى حصلت عليها. وأسفرت المقارنات عن اختلاف استخدام الضمائر فى الإشارة إلى الشخصيات مع التقدم فى العمر، حيث يقل الاستخدام فى الكبر عنه فى

مراحل العمر الأصغر، وفى حالة استخدامها تكون الإشارة غير واضحة. كذلك لاحظت كيمبر أن الاختلاف أيضًا كان فى تكوين الجمل، فمع الكبر يأتى الخبر الذى يكمل معنى الجملة فى نهاية الجملة، وليس فى بداياتها. على سبيل المثال: التعليم من حق كل فرد أن يحصل عليه، بينما القول الأكثر صحة هو القول المباشر: من حق كل فرد أن يحصل على التعليم. كذلك أيضًا خلصت كيمبر من نتائجها إلى أن مع التقدم فى العمر كانت الكتابات عن الأحداث الماضية، بينما فى المراحل العمرية الأصغر كانت الكتابات عن الأحداث اليومية. فضلًا عن هذا، فقد استعانت كيمبر بعدد من متخصصى اللغة (فى الكتابة الإنشائية)؛ وذلك لتقييم الكتابات التى حصلت عليها فى المراحل العمرية الأصغر، والمرحلة الحالية (مرحلة الكبر)، وقد كشف التقييم أن كتابات الكبار كانت تتضمن تنظيمًا واهتمامًا.

ورغم هذه الفروق، والتى لم تنل حقها - لدى الباحثة - من التفسير فى ضوء تغيرات الذاكرة العاملة لدى الفرد، إلا أنها تلقى الضوء على أن ثمة تغيرات فى هذه القدرات، لا يهم مقارنتها بالمراحل العمرية الأصغر، بقدر ما يهم دراسة هذه التغيرات لمعرفة خصائصها، بما يمكن أن يعين على فهم مرحلة الكبر وما تتميز به، فقد تؤدى المقارنات بين المراحل العمرية إلى عدم معرفة خصائص المرحلة، أو ما تتميز به من قدرات، بحيث يمكن الإفادة من ذلك فى دفع كبار السن إلى تنمية ما لديهم من إمكانات، وهو الهدف الذى تصبو إليه غالبية المجتمعات اليوم، كما يمثل أحد التوجهات الحديثة فى علم النفس الإيجابى.

الذاكرة طويلة المدى والتقدم فى العمر:

1- ذاكرة الأحداث ونتائج الدراسات:

فى دراسات حديثة عن التقدم فى العمر وذاكرة الأحداث الشخصية، قام بها سانت جاكس وبريان ليفين (St.Jacques & Brian Levin, 2007) عن ذاكرة الكبار عن الأحداث المشحونة انفعاليًّا والأحداث المحايدة - تم وضع الدرجة على متغيرين، هما: كم الأحداث، ثم على التفاصيل الخاصة بكل حدث. واستخدم الباحثان عينتين من صغار الكبار (فى المرحلة العمرية بين تسعة وثلاثين عامًا وبين خمسين عامًا)، ومن الكبار (فى المرحلة العمرية بين الستينيات وبين نهاية السبعينيات)، وقد كشفت النتائج عن تميز فئة صغار الكبار بعدد الأحداث التى تذكروها، غير أن فئة الكبار قد تميزت فى كم التفاصيل التى تخص المعنى فى كل حدث.

ولأن ذاكرة الأحداث هى من أكثر أنواع الذاكرة حساسية للتقدم فى العمر، فقد كشفت العديد من الأبحاث التى عمدت إلى المقارنة بين العينات المستعرضة، عن وجود فروق بين كبار السن، وبين من هم فى المراحل العمرية الأصغر، فى كم المعلومات التى يتذكرها كل منهم. هذا بينما أظهرت الدراسات الطولية تناقضًا فى النتائج، ففى أحدث الدراسات فى هذا الصدد 2007، فى

مقارنة على دراستين طوليتين عن ذاكرة الأحداث فى مرحلة الكبر، قام بإحداهما روجر ديكسون "Roger Dixon" وزملاؤه فى كندا على عينة من أربعمائة فرد، تم تتبعهم من سن 54 وحتى سن 94، بينما قام بالدراسة الثانية آك ويلين "Ake Wahlyin" فى السويد على عينة تكونت من مائة وثمان وستين فردًا، تم تتبعهم أيضًا من سن 54 وحتى سن 94. والدراسة التتبعية تم تحديدها إجرائيًا فى مقابلة هذه العينة على مدار الفترة ثلاث مرات فقط؛ لعمل القياسات العقلية المختلفة لمستوى الذكاء، وكفاءة الذاكرة، وبعض القدرات العقلية، مثل القدرة على التصنيف مثلا.

وقد كشفت النتائج عما يلى:

1- تتغير ذاكرة الكبار تغيرًا تدريجيًا، سواء بين المتعلمين تعليمًا عاليًا أو متوسطًا، وهو ما يدعم النظرة العامة عن الكبر، بأن متوسط الذاكرة يقل قليلًا، وبالتدريج.

2- لم تكشف النتائج على اختبارات القدرات المعرفية عن تراجع هذه القدرات بالتقدم فى العمر.

3- ورغم أن الفروق الجنسية لم تكن فى الاعتبار منذ البداية، إلا أن النتائج قد كشفت عن تدهور ذاكرة الأحداث لدى الرجال عن النساء، وهو ما أشار إليه كوفى "Coffy" وزملاؤه من قبل عام 1998. وعلى المستوى المعرفى، فقد دعمت نتائج الدراسة وجود هذه الفروق أيضًا.

4- لم تختلف القدرة على التصنيف باختلاف المرحلة العمرية.

ولقد أرجع الباحثون هذه الفروق ليس إلى التقدم فى العمر فى ذاته، ولكن إلى عملية الترميز "encoding"، بينما فى دراسات أخرى تم عزو هذه الفروق إلى التغير فى عمليتى الترميز والاسترجاع معًا.

ومن اللافت للنظر فى هذه الأبحاث التفريق بين القدرات المعرفية لدى الكبار وبين القدرات العقلية. فحيث أشارت النتائج إلى عدم وجود ما يشير إلى تدهور القدرات العقلية كالذكاء مثلًا؛ إذ ظل المعدل كما هو حتى سن السبعين - نجد أن هناك بعض المؤشرات التى تدل على أن الأداء المعرفى قد تغير لدى الكبار.

ويقدم سانت جاكس وليفين "ST.Jacques & Levine" بعدًا آخر لابد من وضعه فى الاعتبار عند بحث الذاكرة الشخصية، ألا وهو الجانب الانفعالى، فقد قاما بدراسة الفروق العمرية بين عينة من كبار السن وأخرى من متوسطى العمر على القدرة على استرجاع الذكريات الشخصية المشحونة انفعاليًا، وغيرها من الأحداث المحايدة. ولقد تفوقت العينة الأصغر من حيث عدد الأحداث

الشخصية التى تذكروها، بالمقارنة بعينة الكبار سنًا. غير أن عينة الكبار كان تذكرها للتفاصيل ذات المعنى، يفوق تذكر العينة الصغرى لها. ومن الجدير بالذكر أن كلا العينتين كان تذكرها للأحداث المشحونة انفعاليًا أفضل من تذكر الأحداث المحايدة. وقد تشير هذه النتائج إلى أن الفروق العمرية فى ذاكرة الأحداث المشحونة انفعاليًا قد تعكس نموذجًا أكثر عمومية عن التغيرات المرتبطة بالعمر فى الذاكرة، وباضطرابات التذكر لمكونات الأحداث، والبقاء النسبى لجانب المعنى فى ذاكرة الأحداث الشخصية لدى الكبار، عند مقارنتهم بعينات الأصغر سنًا (ST. Jacques, & Levine, 2007).

وفى دراسة أخرى، قامت بها سوزن بلواز ومارشيا جونسون "Bloise &Gohnson" لدراسة الفروق النوعية بين الذكور والإناث على تذكر الأحداث المشحونة بالمعنى، وذلك باستخدام نص مكتوب، يتضمن أحداثًا انفعالية، وأخرى محايدة؛ وذلك بهدف اختبار متغير النوع (جنس المبحوث) والمرحلة العمرية، فى علاقتهما بتذكر الأحداث. واستعانت لذلك بعينة من الجنسين تضم مرحلتين عمريتين (الكبار فى مقابل متوسطى العمر)، وطلب من العينة قراءة النص المكتوب أولًا، ثم كتابة مضمون لنصيحة يقدمونها للشخصيات فى هذا النص. وقد كشفت النتائج عن تميز النساء بتذكر المعلومات الانفعالية والمحايدة بدرجة تفوق تذكر الرجال لها، على الرغم من اختلاف المرحلة العمرية بين أفراد العينة (Bloise , Suzanne & Johnsonkm, Marcia,2007).

وفى مقابل هذه النظرة التى ترفض تمامًا الربط بين التقدم فى العمر وبين تدهور قدرات المخ، يقدم بادلى [1] رؤيته التى يرى انتماءها إلى التوجه الإيجابى فى تفسير العلاقة بين التقدم فى العمر والذاكرة. وقد حرص بادلى على الموضوعية فى عرض رؤيته، حيث عمد إلى أن يسوق من الأدلة ما هو إيجابى وما هو سلبى؛ حتى يضع الحقائق أمام الباحث كاملة. فالتقدم فى العمر لا يعنى تدهور كل شىء؛ إذ إن هناك ما يتدهور مع التقدم فى العمر، غير أن هناك ما يتحسن أيضًا مع التقدم فى العمر.

ففى تناوله للعلاقة بين العمليات المعرفية والتقدم فى العمر، يضع بادلى مسلمة واضحة لابد من أخذها فى الاعتبار، وهى أن العمليات المعرفية تقل تدريجيًا مع التقدم فى العمر، وإذا كانت الذاكرة من أكثر القدرات توضيحًا لهذه العلاقة، إلا أنها ليست وحدها. ويستشهد بادلى بنتائج البحث الذى قام به وارنر سكاى (Warner Schaie, 1989)، الذى قام ببحث القدرات المعرفية لدى عينة من الأفراد فى مدينة سياتل على مدى فترة من الزمن، وتضمنت الاختبارات قياس الاستدلال، والقدرة

(1) آلان بادلى هو أحد المتخصصين فى دراسة القدرات العقلية للإنسان، خاصة الذاكرة التى أصدر فيها أكثر من كتاب، آخرها كتابه عن ذاكرة الأحداث "Episodic Memory" عام 2005. ثم عن : أسس الذاكرة الإنسانية، 2013, The Essentials of Human Memory.

اللفظية والبصرية. وقد كشفت النتائج عن وجود تدهور متدرج، يبدأ مع العقد السادس من العمر، ولا يتسارع هذا التدهور حتى العقد الثامن من العمر. ولاشك أن نتائج هذه الدراسة تعتمد على المتوسطات، وليس على الأداء الفردى. ويفترض بادلى أن الذكاء السائل"Fluid Intelligence" - الذى يعتمد على التعامل الحالى مع المعلومات أكثر من اعتماده على المعرفة السابقة - هو الذى يتعرض للتدهور، أما الذكاء المتبلور "Crystallised Intelligence" - الذى يعتمد على المعرفة المتراكمة - فهو يظل ثابتًا، وقد يتحسن. وقد خلص إلى هذه النتيجة من خلال التجارب التى أجريت على الكبار للتفرقة بين نوعية الكلمات، أما عن سرعة الأداء المعرفى فقد أثبتت الأبحاث أنه مع التقدم فى العمر، فإن قدرة الجهاز العصبى على استقبال المعلومة ونقلها تصبح أقل، ومن ثم تقل القدرة على سرعة الاستجابة، وليس على صحتها أو كفاءتها.

من الملاحظ على الأبحاث التى تعرض فى هذا الفصل، أو التى عرضنا لها سابقًا، تأثرها إلى حد كبير بالتأصيل النظرى للذاكرة، والذى يقسمها إلى ذاكرة طويلة المدى فى مقابل الذاكرة قصيرة المدى، وعلاقة كل منهما بالتقدم فى العمر. وقد كشفت غالبية الدراسات عن تأثر الذاكرة قصيرة المدى، كما تقاس بمدى ذاكرة الأرقام، عن عدم التدهور مع التقدم فى العمر. وقد ثبتت هذه النتائج من خلال الأبحاث على الذاكرة الرقمية على مدى عدد من السنوات، (Kausler ,1991)، غير أن النتائج على اختبارات أخرى قد كشفت عن نتائج مختلفة. فقد أجرى وينجفيلد "Wingfield" تجربته للمقارنة بين كبار السن وبين الأصغر عمرًا، على ثلاثة أنواع من الأدوات لقياس الذاكرة قصيرة المدى: مدى تذكر الأرقام، ومدى تذكر الكلمات، ثم مدى تذكر الكلمات مع ما تطرحه من معنى. وقد أسفرت التجربة عن وجود فروق ضئيلة بين العينتين على ذاكرة الأرقام وذاكرة الكلمات. أما فى تذكر الكلمات التى صاحبها تذكر المعنى، فقد كان أداء عينة الكبار منخفضًا بدرجة كبيرة عن أداء عينة الأصغر سنًّا.

وفى بحث العلاقة بين التذكر وبين التقدم فى العمر، قام بادلى وزملاؤه بتطبيق عدد من الاختبارات للتذكر والتعرف على عينة تمثل مدى واسعًا من العمر (من 16 عامًا وحتى ثمانين عامًا)، مقسمة إلى خمس فئات عمرية (من 16-31، ومن 32- 47، ومن 48- 63، ومن 64- 79 ثم من 80 فأكثر)، وقد أسفرت النتائج جميعها عن تدهور فى قدرتى التذكر والتعرف مع التقدم فى العمر، إلا أن التذكر كان أكثر تأثرًا من القدرة على التعرف. وهناك محاولات أخرى على قياس التذكر من خلال التعرف، كشفت عن عدم وجود هذا التدهور. ففى تجربة كريك وماكدود (Craik & McDowd, 1987)، لمعرفة الفروق فى القدرة على التعرف فى علاقتها بالمرحلة العمرية، وباستخدام اختبار للتعرف على درجة من الصعوبة، حيث كان الفرد يتعلم قائمة من الكلمات، ثم تعرض عليه هذه الكلمات ضمن عدد آخر من الكلمات التى لم يسبق له أن تعلمها فى القائمة، وعليه أن يحدد إذا

ما كانت هذه الكلمة قد تضمنتها القائمة أم لا، وقد كشفت النتائج عن عدم وجود فروق تعزى إلى المرحلة العمرية، أى أن الأداء على اختبار التعرف لم يتأثر بالمرحلة العمرية للفرد.

وفى تجربة أكثر تعقيدًا عن القدرة على التعرف وعلاقتها بالتقدم فى السن، قام كوسلر بتصميم تجربة الأداء بعنوان "Multiple item recognition memory" (MIRM)، **ومضمونها كالتالى:** أن يعرض على المبحوث عدد من مجموعات الكلمات، حيث تكون كلمة واحدة فى كل مجموعة هى محور الأداء التالى للفرد، بينما بقية الكلمات لا ترتبط بهذه الكلمة مثال: (مجموعة الكلمات: **ببغاء** ، منديل، جهاز، مفك) تعرض عليه مجموعة الكلمات هذه على هذا النحو، وبعد عرض بقية مجموعات الكلمات فى القائمة. وفى قياس التذكر يعرض على المبحوث مجموعات الكلمات السابقة، بدون الكلمة المستهدفة (وهى ببغاء)، وعلى الفرد تذكر هذه الكلمة. وبقياس عدد الأخطاء، كانت أخطاء العينة الأصغر سنًّا أقل كثيرًا من العينة الأكبر سنًّا.

ولفهم هذا التناقض فى النتائج، لابد من مناقشتها فى ضوء أداة القياس، وليس بعيدًا عنها. ففى التجربة الأولى لكريك وماكدود، كانت الأداة تتطلب الإجابة بنعم أو لا على الكلمة المعروضة، أما فى تجربة كوسلر فقد كانت التجربة تتطلب استدعاء الكلمة المطلوبة، والتى سبق أن تعرف عليها المبحوث، من خلال سياق يعرض غيرها من الكلمات، الأمر الذى يجعل للألفة بالكلمة دورًا فى تذكرها بسهولة عن غيرها من الكلمات الجديدة التى لم يرها المبحوث قبل ذلك فى القائمة. أما فى تجربة "MIRM"، فقد كان الأداء أكثر تعقيدًا؛ حيث كان يعرض على المبحوث كل من الكلمات المقصودة والكلمات المشتتة معًا، ومعنى ذلك أن عامل الألفة هنا قد حدث لهما معًا، الأمر الذى يجعل من الصعوبة استدعاء الكلمة المعنية فقط. وللتأكد من تأثير عامل الألفة على قدرة التعرف لدى كبار السن، قام باركن ووالتر (Parkin & Walter, 1992) بدراسة ذلك، وكشفت النتائج عن اعتماد قدرة التذكر لدى كبار السن باختبار التعرف على فاعلية الألفة بالمثير؛ ولذلك يمكن وضع عامل الألفة "Familiarity"، من العوامل التى تؤدى إلى التأثير على قدرة التعرف لدى الكبار، لكنه أمر مازال فى حاجة إلى التجارب، التى توضح إلى أى مدى يمكن أن نفيد من هذا فى تحسين ذاكرة الكبار.

ولقد قام بالتس "Baltes" عام 1992 بعدد من التجارب أيضًا للمقارنة بين الأصغر سنًّا والأكبر سنًّا فى القدرة على التذكر، بعد تعرضهم لخبرة تعلم عدد من الإستراتيجيات المساعدة على التذكر. وقد أسفرت النتائج عن تحسن نتائج المبحوثين من الصغار والكبار، كما كان أداء الكبار أفضل من أداء الصغار الذين لم يتعرضوا لخبرة التدريب، ومعنى ذلك أن التدريب يعين الكبار على الأداء الأفضل.

وقد أضاف نيلسون (Nilson, 1994) عددًا من المحاولات الأخرى لمقارنة قدرة التذكر بين الكبار فى مقابل الأصغر عمرًا، غير أن هذه المحاولات قد تميزت بتفاعل المبحوث مع المادة المراد

تعلمها. فقد استعان بقوائم الكلمات، على أن يتم التعامل مع الكلمة تعاملًا محسوسًا، أى أن كلمة القلم تعنى أن يمسك الفرد بالقلم ويكتب به، وهكذا جميع كلمات القائمة، وهذه الطريقة هى ما تسمى "Self- performed task". ولقد أسفرت هذه الإستراتيجية فى التعلم عن عدم وجود فروق بين المبحوثين فى درجة التذكر تبعًا للاختلاف فى المرحلة العمرية. ولقد فسر نيلسون هذا التحسن بأنه نوع خاص من ترميز الذاكرة الذى يتم بصورة آلية، غير أنه عاد مع مزيد من الأبحاث، ففسره بأن المعلومات وفق هذه الإستراتيجية يتم ترميزها فى الذاكرة ثلاث مرات؛ مرة عن طريق الرؤية البصرية، وأخرى عن طريق التعلم اللفظى، أما آخرها فعن طريق الفعل ذاته، وهكذا فإنه يكون هناك ثراء فى ارتباط المعلومات بأكثر من مصدر لها، لذلك فهى تصلح لأن تكون إستراتيجية لتنمية الذاكرة ورفع كفاءتها، لكنها حتى الآن لم يتم الإفادة منها، وتحتاج إلى الكثير من الأبحاث؛ للتأكد من ذلك، وتحديد المتغيرات المصاحبة.

2- ذاكرة المعانى فى علاقتها بالتقدم فى العمر:

إن ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى، هما النظامان المرتبطان بصفة خاصة فى الذاكرة، فمكونات هذين النظامين يتم تمثلهما وحفظهما من خلال شبكة عصبية واسعة، خاصة فى المناطق شبه القشرية فى المخ، وإذا كانت ذاكرة الأحداث هى ذاكرة الأحداث الشخصية أو هى تذكر ما حدث أين ومتى - فإن ذاكرة المعانى هى ذاكرة الحقائق العامة عن العالم، ويعزى تعريف ذاكرة المعانى إلى وعى الفرد وتفكيره عن وجود العالم والأشياء والأحداث، وغيرها باستقلال عن الزمن، أو الوعى الذاتى الذى يخص الفرد.

فعلى سبيل المثال لعبة الكرة: بينما تزودنا ذاكرة الأحداث بوقت الحدث ومكانه، ومشاعرنا تجاهه وقتئذ - فإن ذاكرة المعانى تتعامل مع هذه اللعبة بمعرفة قواعدها وتذكرها؛ ومن ثم فذاكرة الأحداث هى الموجه أو المرشد لذاكرة المعانى، فإدراك وجوه الشخصيات أو الوجوه المرتبطة بالأحداث الشهيرة قد تتضمن كلًّا من ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى معًا. وقد أكدت دراسات الباحثين على الحالات المختلفة من المرضى بفقدان الذاكرة، إمكانية حدوث فقدان لذاكرة المعانى مع الاحتفاظ بذاكرة الأحداث. وقد أكدت دراسات الباحثين على هذه النتائج، ففى دراسة جروسى وزملائه، كشفت غالبية الأبحاث على ذاكرة الأحداث عن حدوث اضطراب فى هذا النوع من الذاكرة، يعزى إلى التقدم فى السن، غير أن ذلك لم يكن هو ما كشفت عنه الدراسات على ذاكرة المعانى لدى فاقدى الذاكرة. ومع ذلك يظل التناقض بين النتائج ماثلًا، والذى ارتبط إلى حد كبير بطبيعة الأداء المطلوب فى التجربة، فكلما ارتبط المطلوب فى التجربة بالمعرفة السابقة للمبحوث وخبرته المتراكمة منها، كلما كان أداء الفرد متميزًا، وقد يفوق الأصغر سنًّا، كما ثبت ذلك من تجارب سالثوس (Salthouse, 1982)، لكن الاعتماد على نتائج التجارب الخاصة بالكلمات فقط قد يكون مضللًا؛ إذ إنه من غير المنطقى ألا تكون حصيلة المتقدم فى العمر من الكلمات ذات وزن، وقد تفوق حصيلة الأصغر سنًّا. لذلك فقد كانت هناك مكونات أخرى للتجارب لاختبار جوانب ذاكرة

المعانى لدى الفرد، ففى تجربة قام بها الباحثون عام 1974، للمقارنة بين عينتين مختلفتين فى المرحلة العمرية (كبار السن فى مقابل الأصغر سنًّا) على حصيلة المعرفة بالكلمات، لم تكن هناك فروق بين المجموعتين تعزى إلى المرحلة العمرية، إلا أن المجموعة الأصغر سنًّا قد حصلت على درجات أفضل فى نوعية التعريفات التى وضعتها للكلمات. وفى دراسة قام بها بولز وبوون ("Bowles & poon) عام 1985، وجد أن عينة صغار السن قد حققت نتائج أفضل على اختبار الكلمات العكسى، الذى يتطلب إنتاج الكلمة التى تقابل التعريف. ففى هذه التجربة، كان يطلب من المبحوث أن يذكر الكلمة التى تكافئ التعريف الذى يعرض عليه (مثلًا: إذا كانت الكلمة المطلوبة هى الحيوان وحيد القرن، كان التعريف الذى يقدم له هو: حيوان بقرن فوق رأسه)، وكانت تقدم له مؤشرات تساعده على التعرف على الحيوان المطلوب. وقد اختلفت هذه المؤشرات، فكانت عبارة عن كلمة على وزن الكلمة المطلوبة، أو كلمة تماثلها فى المعنى. وقد كشفت النتائج عن أداء أفضل لعينة الكبار التى استعانت بالكلمات التى تماثل الكلمة المطلوبة من حيث الشكل، من أداء العينة التى استعانت بالكلمات التى تماثلها فى المعنى.

وفى تجربة قام بها هوارد (Howard, 1986)، لمعرفة قدرة كبار السن على ما أسماه هو بالترميز المترابط "associative priming"، حيث يعرض على المبحوث كلمة قد تكون اسمًا لشىء أو لكائن، ثم يتبعها عرض مجموعة من الحروف التى يمكن أن تكون فى مجموعها كلمة ذات معنى أو بدون معنى، أو تكون مرتبطة بالكلمة التى عرضت قبلها أو لا تكون مرتبطة. وعلى المبحوث أن يقرر بسرعة إذا ما كانت الحروف تكون كلمة ذات معنى، أم لا. وقد وجد هوارد أن العينة الأصغر عمرًا استطاعت أن تكشف عن تأثير الترميز "priming"، حتى مع تقليص الوقت بين عرض الكلمة وبين عرض الحروف التى تليها إلى أقل من ربع الثانية. أما عينة الكبار فقد كان أداؤها جيدًا، لكن مع زيادة الوقت بين عرض الكلمة وعرض الحروف إلى نصف ثانية أو أكثر؛ حيث كان كبار السن يدركون الارتباطات مثل صغار السن، غير أنهم كانوا يحتاجون إلى وقت أطول.

وعن الذاكرة الضمنية "implicit memory"، فقد أشرنا سابقًا إلى أن تعلم المهارات الحركية يظل فى متناول الفرد حتى مع التقدم فى العمر. ففى تجربة سالثوس التى أشرنا إليها عن سرعة الطباعة على الآلة 1984، والمقارنة بين المتقدمين فى العمر وبين غيرهم من الأعمار، لم تكشف النتائج عن فروق فى متوسط الزمن المستغرق، لكن ذلك لا يعنى أنه ليس هناك بطء فى أداء عينة كبار السن؛ إذ كشفت التجارب عن تفاوت زمن الرجع بين كبار السن، وبين غيرهم من العينات العمرية.

وفى الأبحاث الحديثة، قام روسو وباركن (Russo & Parkin, 1993) بتجربة للمقارنة على الذاكرة الضمنية فى ضوء الأعمار المختلفة، باستخدام نموذج تكميل الصور، إذ يرى الفرد أولًا تتابع متدرج للصور، حتى يصل الفرد إلى تكوين فكرة الموضوع الذى تطرحه الصور، وبعد مرور أربع وعشرين ساعة، يعاود الفرد رؤية الصور السابقة مع صور أخرى جديدة. وكما هو متوقع، كشفت النتائج عن قدرة فى تحديد الصور الأصلية لدى صغار السن بدرجة أكبر من كبار السن، بما يعنى أن الذاكرة الضمنية لدى الكبار أقل أداء.

ماذا تعنى هذه النتائج؟:

يمكن وضع خلاصة هذه الدراسات جميعًا عن الذاكرة لدى الكبار كما يلى:

* أن الأداء على اختبارات الذاكرة قصيرة المدى لا يتأثر بالتقدم فى العمر، إلا إذا تضمن الأداء ما يخص الذاكرة العاملة.

* يسفر التقدم فى العمر عن اضطراب واضح فى القدرة على الاستدعاء، خاصة الاستدعاء غير المحدد.

* رغم أن ذاكرة التعرف لا تتأثر كثيراً بالتقدم فى العمر، إلا أنها تتأثر تأثرًا كيفيًا، حيث يصبح الأداء أكثر اعتمادًا على عامل الألفة.

* هناك بعض الشواهد القليلة على تدهور الذاكرة السيمانتية (ذاكرة المعانى)، كما أن سرعة أداء كبار السن تقل بوضوح.

* هناك بعض الدلائل على بقاء الذاكرة الضمنية فى حالة جيدة رغم التقدم فى العمر.

كيف نفسر هذه التغيرات؟:

* أما عن تفسير هذه التغيرات فى الذاكرة مع التقدم فى العمر، فإن التراث الحالى يشير إلى تدهور بعض المصادر الرئيسية فى الذاكرة. ومن أكثر المصادر التى تم بحثها هى سرعة العمليات "processing speed"، أى أن الزمن المستغرق فى العملية العقلية قد يكون هو الآلية المسئولة عن الفروق فى الأداء بين الأعمار على مختلف عمليات التوظيف المعرفية. وهذه الآلية ينجم عنها عدد من النتائج الخاصة بالذاكرة، مثل: ضعف الترميز "encoding"، والبطء فى الاستدعاء، وعدم كفاءة القدرة على التنظيم. وقد يكون اقتراح هذه الآلية هو الأكثر منطقية؛ حيث ارتباطها بالدلائل الفسيولوجية التى تشير إلى أن نشاط النيرونات يقل مع التقدم فى العمر (Cremer & Zeef ,1987).

ولقد حظى هذا الفرض بالعديد من التجارب التى أيدته، منها تجارب سالثوس (1985، 1994)، على سرعة الاستدعاء، وعلى الاستدعاء الحر، وخلص إلى أن سرعة العمليات هى التى تفسر وجود الفروق العمرية على هذه القدرات.

* أما المصدر الثانى لتفسير سبب تدهور الذاكرة فى مرحلة الكبر فهو مصادر الانتباه "Attentional Resources"، ويقضى هذا الفرض بأن تختلف أداءات كبار السن عن مراحل العمر الأخرى فى أداء عملين فى وقت واحد. وهو الأمر الذى يؤدى إلى تقسيم الانتباه بين العملين، وعن طريق التجارب المختلفة التى قام بها هارتلى (Hartley, 1993)، وسالثوس 1991، تعارضت النتائج فى تأكيد هذا الفرض؛ إذ بينما أيد بعضها ارتباط تدهور القدرة على تقسيم الانتباه بالتقدم فى السن، اختلفت نتائج البعض الآخر، وقد يكمن وراء هذا الاختلاف تباين العمل المتطلب أداؤه، إذ بينما اتضحت الفروق العمرية فى القدرة على الاستدعاء الحر، لم تتضح فى نتائج التجربة باستخدام الصور مثلًا. ومن ثم، فإن ارتباط وجود الفروق أو اختفائها بنوعية العمل المتطلب أداؤه، والأدوات المستخدمة يهون من درجة الثقة فى تفسير تغيرات ذاكرة الكبار بعامل تقسيم الانتباه.

* وفى تفسير آخر للفروق العمرية فى الذاكرة، أشار البعض إلى الذاكرة العاملة وتأثرها بعامل التقدم فى العمر. غير أننا قد أشرنا سابقًا إلى تكون الذاكرة العاملة من عدد من الأنظمة التى يتوسطها النظام التنفيذى، إلا أن النتائج قد كشفت عن عدم تأثر الذاكرة الرقمية بالتقدم فى العمر، بينما كانت الفروق فيما يخص ذاكرة تكوين الجمل؛ لذلك كان القول بتأثر النظام التنفيذى بالتقدم فى العمر. هذا فضلًا عما أضافه سالثوس وزملاؤه - من خلال تجاربهم - إلى إمكانية خفض هذه الفروق بين الأعمار على الذاكرة العاملة، إذا ما أخذ عامل سرعة العمليات فى الاعتبار.

* ويقدم هاشير وزاكس (Hasher& Zacks, 1988) تفسيرًا آخر لوجود هذه الفروق تتمثل فى ضعف القدرة على كف الاستجابات الخطأ "disinhibition"، ويعرف هذا العامل بأنه عدم القدرة على قمع المعلومات غير المرتبطة بالعمل المطلوب، بما يسمح ببقاء هذه المعلومات فى الذاكرة العاملة بمجرد تنشيطها، ومن ثم تؤدى إلى بقاء الكثير من المعلومات التى يجب ترميزها، أو تجعل من الصعوبة الوصول إلى المعلومة المطلوبة من بين معلومات كثيرة قد لا تكون مرتبطة كما يحدث فى الاستدعاء. ولقد قام كلوس أوبرير (Klaus Oberauer, 2001) بتجربته؛ لاختبار وجود هذا العامل وتأثيره على الأداء فى مراحل عمرية مختلفة، وذلك باختبار القدرة على إزالة المعلومات غير المطلوبة أو غير المرتبطة بالمهام المطلوبة من الذاكرة العاملة، ومدى اختلاف هذا باختلاف الأعمار. وقد كشفت النتائج عن أن كفاءة تركيز الانتباه والقدرة على كف المثيرات غير المرتبطة ترتبط بعدد المثيرات غير المرتبطة التى يعرض فى ضوئها المثير المرتبط؛ إذ كلما زادت المثيرات، كلما قلت القدرة لدى كبار السن على التمييز، وبالتالى تضعف القدرة على كف الاستجابات غير المرتبطة. غير أنه لم

تكن هناك أدلة واضحة على أن كبار السن كانوا أقل كفاءة من الأصغر سنًّا فى إزالة المعلومات غير المرتبطة من بؤرة تركيز الانتباه، واختلاف النتائج هنا يعنى الحاجة إلى مزيد من الأبحاث التى يمكن أن تفسر سبب ضعف أداء الذاكرة لدى الكبار.

وبالإضافة إلى ما سبق، فإن بعض المصادر فى دراسة المخ البشرى تذكر أن القدرة على الكف هى من وظائف الفص الأمامى "frontal lobes"، ويكون الفص الأمامى ثلث القشرة المخية "cerebral cortex"، ويقوم بالعديد من الوظائف، وهو ما سنعرض له تفصيلا عند تناول أمراض الذاكرة الإنسانية، لكن ما نود التأكيد عليه هنا، هو أنه مع التقدم فى العمر، يفقد المخ عددًا من النيرونات - كما أوضحنا سابقا - ورغم عدم وجود المكان المحدد لهذه النيرونات فى المخ، كما يقول روسيل، إلا أنه مع التقدم فى العلم يمكن القول الآن إن غالبية هذه النيرونات التى تفقد هى فى الفص الأمامى من القشرة المخية (Parkin, Alain,1997). وقد أدى هذا إلى القول بأن فقدان الذاكرة المرتبط بالعمر قد يكون مرتبطًا بفقدان قدرات الذاكرة، خاصة المرتبط منها بالفص الأمامى. وقد سبق أن ذكرنا فى أكثر من موضع أنه مع التقدم فى العمر، تعتمد القدرة على التعرف على عامل الألفة، وقد ثبت من التجارب على المخ أن زيادة الاعتماد على عامل الألفة، قد ارتبط بالمزيد من اضطراب وظائف الفص الأمامى من القشرة المخية. وفى تجربة قام بها باركن وزملاؤه للمقارنة بين المراحل العمرية، استخدم لذلك أداة لقياس القدرة على التعرف، ثم قدرة الفرد على تجميع المعلومات المرتبطة بالموضوع الأصلى الذى عرض عليه (مثل: أى قائمة هى التى كانت أساسية؟ وهل عرضت على الناحية اليمنى منك أو اليسرى؟)، ولم يجد فروقًا فى القدرة على التعرف ارتبطت بالفروق فى المرحلة العمرية، لكن أداء الأكبر سنًّا كان سيئًا على اختبار الذاكرة .. كذلك وجدت علاقة بين سوء الأداء على الذاكرة فى السياق، وبين وظائف الفص الأمامى، الأمر الذى يطرح فرض ارتباط بعض جوانب الذاكرة بوظائف الفص الأمامى من المخ، كما أثبتت ذلك أيضًا تجارب جليسكى وزملائه "Glisky" عام 1995.

وكما يتضح من نتائج الأبحاث، أنه ليس هناك قول نهائى عن العلاقة بين التقدم فى العمر وبين وظائف الذاكرة؛ فالقول بتدهورالذاكرة العاملة كتفسير لهذه العلاقة، رغم موافقته للمنطق، إلا أن نموذج الذاكرة العاملة يفتقد إلى التخصص فى تحديد أى أعمال الذاكرة يصب مباشرة فى عملية التنفيذ. كذلك أيضًا القول بنقص الانتباه لتفسير ضعف الذاكرة، لم يثبت صدقه أمام تغير نوعية المهام التى تقوم بها الذاكرة، كما أنه رغم وجود الدلائل على وجود عامل عدم القدرة على كف الاستجابات الخاطئة مع التقدم فى العمر، إلا أنه مازال يفتقد إلى الكثير من المحاولات التى تكشف عن علاقته بالذاكرة.

غير أن أكثر التفسيرات النظرية التى بحثت من خلال دراسات عديدة، وكانت فى نتائجها أقرب إلى الاتفاق، هى القول بسوء سرعة العمليات، وسوء تأثير الفص الأمامى على الذاكرة، حتى الآن.

ويبدو أنهما يعنيان شيئًا واحدًا، فقد أثبتت التجارب أن الفروق العمرية على الفص الأمامى من المخ، قد كشفت عن أن غالبية الفروق العمرية التى أمكن قياسها تم عزوها إلى فروق فى سرعة العمليات. كذلك فإن قياس مهام الفص الأيمن من المخ قد تم قياسه فى ضوء سرعة العمليات بصورة أو بأخرى، مما يؤدى إلى القول إن سرعة العمليات تمثل قلب التفسير للفروق العمرية، لكنه من المهم الإشارة إلى أن سرعة العمليات لم تصمد كتفسير فى بعض التجارب. وخلاصة هذا القول هو أن تفسير تغيرات الذاكرة مع التقدم فى العمر يصعب أن يكون أحادى الاتجاه، بل الأقرب إلى واقع الأبحاث يقضى بأن يكون الاتجاه متعدد العوامل، هو الأكثر صحة حتى الآن فى تفسير هذه التغيرات.

ثالثًا: التأثير البيولوجى والذاكرة:

من المؤكد- كما تشير الأبحاث- أن هناك تغيرات فسيولوجية تحدث للإنسان مع تقدمه فى العمر، وقد يكون لبعض هذه التغيرات تأثيراتها على التعلم والتذكر، فقد أشارت الأبحاث إلى أهمية الحفاظ على مستوى السكر فى الدم لأهميته لعملية التذكر. فمن خلال تجربة على عينة من كبار السن قام بها هول وجولد (Hall & Gold, 1990)، حيث تم إغفال وجبة الإفطار عن عمد، ثم أجرى عليهم عملين لاختبار الذاكرة طويلة المدى، أحدهما يتضمن تعلم قائمة من الكلمات، والثانى يتضمن حفظ مضمون فقرة عرضت عليهم. ثم بعد ذلك تم تزويدهم بشراب يتضمن الجلوكوز، وأعيد اختبارهم، وقد كشفت النتائج عن تحسن ملحوظ فى أداء العينة بعد تناولها للشراب، بينما لم تكشف التجربة عن نتائج مكافئة لدى صغار السن؛ لأن الصغار يستطيعون الاحتفاظ بمعدل لسكر الدم أفضل من الكبار. وقد تشير هذه النتيجة إلى أنه من الأفضل للكبار تناول الوجبات الصغيرة على مدى اليوم أفضل من تناول وجبة واحدة ثقيلة.

ومن العوامل البيولوجية أيضًا، ما ارتبط بتأثير الشعور بالضغط النفسى على الأداء، فقد قام باحثان بدراسة تأثير العمر على الأداء فى وجود الضغط النفسى، وتخيروا لهذا عينتين من لاعبى الجولف (الشباب، فى مقابل متوسطى العمر فى الخمسينيات)؛ للمقارنة بينهما من حيث تأثير التدريب على الأداء فى مبارة للمنافسة. وقد وجد الباحثان أن الأداء الجيد لعينة الكبار فى التدريب قد انعكس على الأداء غير الجيد فى المباراة، بينما فى عينة الشباب استطاع أفراد العينة الاحتفاظ بالأداء الجيد فى التدريب وفى المباراة. ولتفسير ذلك فى ضوء التغيرات الفسيولوجية التى تحدث لدى لاعب الجولف، أوضح الباحثان أن عملية التركيز فى إصابة الهدف فى هذه اللعبة ترتبط بتسارع نبضات القلب فى لحظة التحضير لإصابة الهدف، ثم تبدأ فى التباطؤ عند فعل التصويب نحو الهدف. وبينما تحدث هذه التغيرات بانتظام لدى صغار السن من اللاعبين، إلا أنها لا تكون كذلك لدى كبار السن، فى ضوء وجود الضغط النفسى.

لكن يظل مع هذا أهمية وجود الفروق الفردية، وتباين الأفراد على درجة تحملهم للضغوط ومقاومتهم لها. ولعل وجود النماذج المتميزة فى الرياضة حتى سن متقدمة يعد دليلًا على هذه الفروق، ولا يخص هذا الأمر نتائج هذه التجربة فحسب، بل إنها قد تنسب إلى النتائج السابقة الخاصة بكبار السن وتدهور الأداء.

وقد ترجع هذه الفروق إلى مدى وجود العامل الخاص بتدهور الصحة عامة، الذى ارتبط باضطراب الأداء المعرفى؛ فإنه مع الكبار الأصحاء، هناك مدى واسع من اختلاف الأداء، مما يجعل من الصعب القول بالتعميم، ليس بالنسبة للأفراد فقط ولكن أيضًا بالنسبة للقدرات، فتدهور القدرات مع التقدم فى العمر لا يسير بصورة منتظمة أو بصورة جماعية، بل يختلف هذا المعدل. فمن خلال دراسة قام بها سكاى (Schaie, 1989)، على خمس من القدرات المعرفية هى: التوجه المكانى، والمعنى اللفظى، والمهارات الرقمية، ومهارة الاستدلال، ثم طلاقة الكلمات، وذلك على مدى عمرى من 32 عامًا وحتى ثمانية وثمانين عامًا. وقد كشفت النتائج أن التدهور يحدث بمعدلات مختلفة، حيث كانت مهارة الاستدلال قد حققت أقل معدلات التدهور لدى سن الثمانى والثمانين، بالقياس إلى القدرات الأخرى. ولعل ما أشرنا إليه فى بداية هذا الفصل من عدم تدهور معامل الذكاء حتى سن السبعين، قد يفسر المعدل المنخفض فى مستوى التدهور الذى حققته القدرة على الاستدلال فى هذا البحث.

فضلًا عن هذا، فإنه من الأكثر صوابًا النظر إلى مستوى القوة فى قدرات الفرد على مدى عمره فى ضوء عدد من المتغيرات الأخرى، والتى أشرنا إليها سابقًا فى مواضع مختلفة، مثل: الحالة الصحية للفرد، وجنس الفرد - حيث يختلف المعدل من الذكور إلى الإناث - ومستوى التعليم، ثم استخدام الإمكانات العقلية للفرد قدر الإمكان، وهو ما نتناوله ببعض التفصيل فيما يلى وفى الفصل التالى.

وقد يتساءل الكبار: ماذا بعد؟

وخلاصة ماسبق أن الذاكرة تتأثر بالتقدم فى العمر، إذ بينما تتأثر قليلًا الذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة الضمنية وذاكرة المعانى - نجد أن الذاكرة المعلنة تضعف إلى درجة كبيرة. ومن أكثر القدرات المعرفية تأثرًا القدرة على الاسترجاع، بينما لا تتأثر القدرة على التعرف كثيرًا بالتقدم فى العمر، وتصبح أكثر ارتباطًا بعامل الألفة. ويعزى تدهور الذاكرة المرتبط بالعمر إلى تدهور فى عدد من المصادر، خاصة سرعة العمليات، أو إلى تدهور وظائف الفص الأمامى من المخ، الذى يرتبط بالكبر فى السن، أو تتأثر الذاكرة إلى درجة كبيرة فى مرضى الزهيمر (الضمنية والمعلنة)، على العكس من مرضى فقدان الذاكرة. ومازالت الدراسات مستمرة لمزيد من المعرفة عن الفروق بين الأنواع المختلفة من صور خرف الشيخوخة.

وقد يتساءل كبار السن ماذا بعد؟ هل من الأفضل أن تظل عقولهم فى نشاط دائم، عملًا بالقول المعروف: استخدم عقلك، أو أنك ستفقده "to use it or to loose it" ؟ أم أن ذلك قد يؤدى إلى إرهاق العقل؟

تذكر سوزن جرينفيلد "Susan Grienfield" فى كتابها عن الحياة الخاصة للعقل"The Private Life Of The Brain" أن العقل كأى عضلة أخرى فى الجسم، يقوى بالتدريبات ويضعف بالإهمال، أى أنه يتمتع بالمرونة العصبية "neuronal plasticirty". وتقدم مثالًا على هذه المرونة العصبية من حالة لطفل إيطالى فى السادسة من عمره، أصيب بالعمى فى إحدى عينيه، ولم يستطع الأطباء معرفة السبب. وبالدراسة ثبت أن مرد هذا العمى هو إصابة هذه العين بفيروس عندما كان الطفل فى عامه الأول، الأمر الذى أدى إلى تعطيل هذه العين عن العمل، وربطها فترة طويلة. وفى العام الأول حيث يكون المخ فى نشاط دائم للنمو والاستجابة للمثيرات القادمة من العالم الخارجى عن طريق الحواس، بدأ المخ يستجيب للمثيرات القادمة من العين السليمة، بل وأكثر من هذا، فقد بدأت العين السليمة أيضًا تستخدم وتستغل إمكانات العين المصابة، ومع إزالة الضمادة عن العين المصابة، كانت النيرونات الخاصة بها قد وظفت فى مكان آخر، وهو العين السليمة، ولذلك ظلت العين التى شفيت غير قادرة على الرؤية طوال عمر الطفل. ويكشف هذا المثال عن مدى حساسية المخ للمثيرات القادمة إليه من خلال الخبرة الحسية. وتقدم سوزن أيضًا براهين أخرى على المرونة العصبية للمخ من خلال الأمثلة المتعددة من حالات الغيبوبة التى أفاقت بعد عدة شهور، وأحيانًا بعد سنوات؛ نتيجة للمحاولات المستمرة من القائم برعايتها أو أحد الأقارب بالتحدث المستمر إليها أو لعب الموسيقى بجوارها، مما أدى إلى استثارة المخ، وحدوث معجزة الإفاقة، كما أن الحالات التى تعرضت لحدوث جلطة بالمخ، والتى قد يتحول الإنسان كامل الطاقة والحيوية إلى لا شىء فى لحظات، يكشف تدرج الشفاء منها واستعادة هذا المريض لقدراته الحركية والعقلية بعد ذلك، عن مدى استجابة المخ مرة أخرى للمحاولات المختلفة لإثارته، إلى جانب المحاولات العلاجية لإزالة الآثار الفسيولوجية لحدوث الجلطة. وتخلص سوزن من هذه الأمثلة إلى أن تعقد المخ يعنى زيادة الإمكانات فى الارتباطات العصبية فيه (Greenfield ,S.,2000,65).

وقد يكون لنا فى بعض نتائج التجارب على الحيوانات ما يقدم المزيد من الأدلة على مدى استجابة المخ فى بنائه لنوعية البيئة التى ينمو بها. ففى تجربة على الفئران فى بيئتين مختلفتين؛ بيئة ثرية بالمثيرات فى مقابل بيئة أخرى يميزها الحرمان من المثيرات، لمعرفة أثر هذا على نمو المخ، كشفت النتائج عن نمو فى نيرونات المخ لدى الفئران التى كانت فى البيئة الثرية بالمثيرات. ومن ثم فإنه يمكن القول إنه كلما كانت البيئة أكثر ثراء بالمثيرات، كلما كان المناخ الأفضل لإمكانات المخ؛ حيث يقل الفاقد من نيرونات المخ (Cohen,1990).

ولصعوبة اختبار مثل هذا الفرض على البشر؛ لما فيه من محاذير أخلاقية كثيرة، يقدم آلان باركن "Allan Parkin" بعض الأدلة على ذلك من دراساته على كبار السن من المتقاعدين. فقد تكون خبرة التقاعد بالنسبة للبعض خبرة جيدة، كالاستمرار فى العمل الجامعى، مع بعض الأدوار الأخرى، مثلًا أدوار الجد والجدة. بينما قد تكون هذه المرحلة غير إيجابية لدى البعض الآخر، وقد تنتهى بهم إلى دور الرعاية مثلًا حيث المثيرات المتواضعة، من خلال الأنشطة المحدودة.

ولقد جذبت العلاقة بين مكان الإقامة وبين اضطرابات الذاكرة عددًا من الباحثين، الذين أضافوا من خلال نتائجهم المزيد من المعلومات التى تزيد هذه العلاقة وضوحًا. فقد كشفت نتائج وينوكر (Winocur, 1982) أن أداء كبار السن المقيمين فى دور المسنين على اختبارات الذاكرة، أقل من أداء المسنين المقيمين فى منازلهم مع ذويهم. كما أشارت نتائج كريك وماكدود(Craik &McDowd, 1987)، بعد المقارنة بين المسنين على أداء الذاكرة، المقيمين فى بيئات تختلف من حيث الأنشطة وتفاعل المسن معها، من خلال المقارنة على ثلاثة نماذج من البيئات؛ أحدهما على البيئة الطبيعية للفرد (فى منزله)، مع ممارسته للأنشطة المختلفة، والثانية على المسنين فى دور خاصة بهم، لكنها غنية بالمثيرات والأنشطة، أما الثالثة فهى دور للمسنين نمطية من حيث تمثيل أقل نسبة من المثيرات، وأسفرت النتائج عن تميز أداء المسنين فى البيئة الأولى والثانية عن أداء المسنين فى البيئة الثالثة.

وفى دراسة قام بها كوكبرن وسميث (Cokburn & Smith, 1993)، على الذاكرة المستقبلية "prospective" (تذكر فعل شيء ما مثل محادثة تلفون، أو دفع فاتورة ما، أو التحضير للقاء...)، فقد كشفت النتائج عن ضعف هذا النوع من الذاكرة لدى المسنين الذين أحيطوا بالرعاية المبكرة، سواء من ذويهم أو من المؤسسة التى يقيمون بها. وتعنى هذه النتائج أن المؤسسات باعتمادها لدرجة كبيرة على الروتين، لا تسمح بالكثير من الأنشطة خارج نطاق الروتين، الأمر الذى قد يؤدى إلى فقد بعض أنواع من الذاكرة.

وفيما يتعلق بنقطة البداية، هل يستخدم المسن إمكاناته العقلية أم لا، فلاشك أن النتائج السابقة تشير بوضوح إلى أهمية تشغيل هذه الإمكانات قدر الإمكان. فكلما تزايدت المثيرات التى يتعامل معها المسن وتباينت، كلما كان ذلك أفضل لنمو الذاكرة لديه. فقد علمنا الكثير عن معينات الذاكرة، والتى يمكن للفرد باستخدامها أن يحسن من أداء الذاكرة، غير أن الممارسة تأتى فى المقدمة؛ إذ لا تفيد المعرفة دون تطبيق. وفى محاولة للمساعدة، قام (McEvory and Moon, 1988) بتقديم مجموعة من الإستراتيجيات لتحسين الذاكرة فى برنامج لتعليم كبار السن، **نعرضها فيما يلى:**

1- **الأسماء والوجوه "Names and faces"**: فقد تعلم الأفراد إستراتيجية استخدام التخيل، مع ربطها بالأسماء والوجوه للأفراد التى تعرف عليها الفرد حديثًا، مع التأكيد على عملية تكرار الاسم على فترات تتباعد بانتظام؛ وذلك لتأكيد عملية التعلم.

2- **المواعيد "Appointments"**: ويعنى هنا التركيز على الاستخدام المنظم للمعينات الخارجية، مثل كتابة الملاحظات والاستعانة بالنتيجة للأيام والتواريخ، مع أهمية مراجعة المواعيد المتوقعة فى المستقبل.

3- **المهام الروتينية "Routine tasks"**: وتعنى هذه الإستراتيجية بأداء المهام الروتينية مثل تعاطى الدواء، فالتكنيكات المناسبة لأداء هذه المهام هو الاستعانة ببعض المعينات الخارجية للذاكرة، مثل: عمل القوائم، أو المذكرات اليومية للتذكر. هذا بالإضافة إلى تعلم المعينات الداخلية الخاصة بالفرد، مثل المحافظة على أداء هذه المهام دائمًا فى ميعادها، وربطها بالحدث ذاته، مثلًا تناول الدواء دائمًا بعد تناول الإفطار، أو رى الحديقة دائمًا بعد رؤية البرنامج الأسبوعى عن رعاية الحدائق.

4- **التوجه المكانى "Spatial orientation"**: وهو يتناول المشكلات التى يخبرها الكبار عادة، مثل مكان السيارة منذ الأمس، وصعوبة التوجه فى مكان للمشتريات، أو فقد الطريق فى مدينة جديدة. ومن ثم فقد تضمنت الإستراتيجيات التى تم تعلمها هنا كلا الأسلوبين اللفظى والبصرى لتسجيل الخبرة والاستفادة من الإشارات المتواجدة فى المكان، ثم التطلع فى المكان للتعرف على محتوياته؛ حتى تحدث الألفة وتسهل عملية الرجوع مرة أخرى. كذلك تم تعليمهم فحص المكان الذى سيذهبون إليه باستخدام الخرائط، والمعرفة بأهم المعالم التى توجد فى المكان، ثم الممارسة التى تعتمد على ريادة الأماكن المتداخلة والمعقدة مع مجموعات.

5- **وضع الأشياء " Locating things"**: ويقصد بها مشكلة نسيان أين وضعت الأشياء، فإحدى إستراتيجيات التغلب على هذه المشكلة هو وضع الأشياء فى الأماكن التى تشير إلى وظيفتها، حيث تذكر هذه الوظيفة بالشىء والعكس. كذلك وضع الأشياء التى تتعرض دائمًا للفقد - مثل حافظة النقود، والنظارة، ومفتاح المنزل - فى مكان واضح من المنزل، والاستعانة على تمييزه باستخدام الألوان الزاهية.

7 - **التركيز "concentration"**: وهو يمثل آخر الإستراتيجيات التى تضمنها ذلك البرنامج، وهو أن يتدرب على التركيز مع القصة التى تعرض مثلًا فى فيلم، أو التى يقوم بروايتها الباحث، ثم يعيد الفرد روايتها على من يعرفها، فذلك يعد تدريبًا له على التركيز.

ولقد تم تطبيق هذا البرنامج على أربع وثلاثين من كبار السن (بمتوسط 68 عامًا)، حضروا خمسة لقاءات بمتوسط ساعة واحدة فى اللقاء، ولتقييم فاعلية هذه الورشة، فقد تم إعطاء أفراد العينة استفتاء يضم المشكلات التى تواجههم فى كل هذه المجالات الستة السابقة، وعدد مرات تكرار هذه المشكلات، ومقارنة ذلك بالمشكلات التى تواجههم فى مجالات أخرى لم يتضمنها

البرنامج، مثل المحادثة مع آخرين، أو تعلم الجديد، واستدعاء أشياء متعددة، ثم استدعاء المعرفة القديمة.

وبالتقريب بعد مرور أسبوعين من انتهاء التدريب، أجابت العينة على الاستفتاء مرة أخرى، ثم تمت المقارنة قبل تلقى البرنامج وبعده، والتى كشفت عن تحسن دال فى بعض المجالات، مثل حفظ الوجوه والأسماء، والمواعيد والمهام الروتينية والتوجه المكانى. لكن لم يحدث التحسن فى التركيز، أو فى وضع الأشياء، أو المهارات التى يتضمنها التدريب، ورغم الشكوك فى مدى مصداقية التقرير الذاتى للفرد عن مشكلاته، إلا أن ما أسفرت عنه هذه المحاولة، يدعو الباحثين إلى عدم التعميم الجارف لإمكانية تحريف النتائج؛ إذ يبدو أن حرص الكبار على تحسين مواجهة المشكلات التى يواجهونها فى الذاكرة، كانت الدافع وراء أمانة التسجيل لما أسفر عنه البرنامج من نتائج، لكن الأمر لا يمنع من استخدام مزيد من مصادر الصدق التى تؤكد صحة التقرير الذاتى للفرد، مثل الاستعانة بمن يلازمون حياته؛ الزوج أو الزوجة أو الأم (Baddeley , 1997,141).

* * *

الفصل السابع
اضطرابات الذاكرة

كشفت دراسات اضطرابات الذاكرة فى الإنسان والحيوان عن معلومات مهمة لفهم كيفية تنظيم الذاكرة ومكوناتها من الخلايا والجزيئات. وعندما يحدث الاضطراب، فإن السؤال يكون عما يعنيه هذا الاضطراب، هل هو اضطراب فى تخزين المعلومات أم اضطراب فى الحصول عليها؟ وقد ثبت من مراجعة الأبحاث فى هذا الصدد بين 1970 و1980، أنه اضطراب فى تخزين المعلومة، كما وجدت مشكلات تخص عدم الوضوح فى تطبيق مفهوم التخزين والاسترجاع، خاصة عندما تكون الشواهد غير مباشرة، وتقوم على أساس التحليل النفسى السلوكى (Squire,Larry ,2006).

وتنقسم اضطرابات الذاكرة إلى نوعين، هما: الاضطرابات المؤقتة للذاكرة والاضطرابات الدائمة.

وتضم الاضطرابات المؤقتة نوعين من هذه الاضطرابات، هما:

1- اضطرابات ذات أصول عضوية، تنبع من سوء التوظيف العضوى بالمخ.

2- اضطرابات ذات أصول سيكلوجية.

وسنعرض فيما يلى لكل منهما بالتفصيل.

أولا: اضطرابات الذاكرة ذات المنشأ العضوى بالمخ:

وتتضمن هذه الفئة من اضطرابات الذاكرة عددًا من الأنواع التى ترتبط ارتباطًا واضحًا بسوء التوظيف العضوى بالمخ، وهى تشتمل على سبعة أنواع من هذه الاضطرابات، نعرض لكل منها بشىء من التفصيل فيما يلى.

1- اضطراب الفقدان الكلى المؤقت للذاكرة "Transient Global Amnesia":

فى دراستهما لحالة رجل فى البوليس، أورد ريجارد ولانديس "Regard & Landis"، أن هذا الرجل أثناء أدائه لبعض التدريبات الرياضية، فَقَدَ ذاكرته فجأة، وعند عودته إلى العمل، أخذ يكرر السؤال أكثر من مرة، ولم يجد الطبيب أى علامات لمرض عصبى يرتبط بهذه الحالة. وأجريت للمريض الاختبارات اللازمة فى المستشفى، ولم تكشف عن علامات على المرض، بينما كشفت الاختبارات السيكولوجية عن اضطراب شديد فى الذاكرة، فقد كان المريض يعرف من هو، وأين يسكن، لكن اضطرابه كان شديدًا فى إدراك الزمن، وفقدان الذاكرة فيما يخص الشهور الماضية القريبة، وهو ما يعرف بفقدان الذاكرة التالى للحدث "Retrograde Amnesia". لم يستطع أن يتذكر

كلمة واحدة من بين قائمة الكلمات التى تعلمها بعد مرور أربعين دقيقة، وكان أداؤه أفضل قليلًا على اختبار للذاكرة البصرية، غير أن ذاكرته الرقمية كانت فى المستوى العادى، والقدرات المعرفية الأخرى كانت بالمعدل العادى أيضًا. بعد تسع ساعات من حدوث هذه التغيرات على ذاكرته، استطاع الرجل أن يستعيد ذاكرته عن الشهور السابقة فيما عدا الأيام القريبة جدًا. وبعد مرور اثنين وسبعين ساعة، كانت ذاكرته قد عادت إليه بقدر كبير، وفى خلال شهر، كان قد استعاد ذاكرته بالكامل، وهذه الحالة تجسد تمامًا ما يعرف باضطراب الفقدان المؤقت للذاكرة (TGA)، **ويحدد جولدنبرج "Goldenberg" الأعراض الكبرى لهذه الحالة فيما يلى:**

- ظهور مفاجئ لفقدان الذاكرة للأحداث القريبة، مصاحب لفقدان الذاكرة عن أكثر الأحداث حداثة فى حياة الفرد.
- اضطراب الزمن، لكن مع الاحتفاظ بمعرفة الفرد لهويته.
- يدرك الفرد أنه يعانى من اضطراب فى الذاكرة.
- تكرار الأسئلة والاستجابات النمطية للمريض.
- ليس هناك اضطراب فى أى من الوظائف السيكولوجية الأخرى.
- تستمر هذه الحالة فترة قصيرة، من دقائق إلى أيام، غير أن المعدل المتوسط للاستمرار هو خمس ساعات.

والحقيقة أن ما يعرف عن هذه الحالة فى التشخيص ليس قليلًا، فضحاياها دائمًا من الذين يتمتعون بصحة جيدة، وفى المرحلة العمرية تقريبًا بين الخمسين والسبعين. وتحدث بنسبة ضئيلة (أربع حالات من بين كل مائة ألف من مرضى الأعصاب)، ويمكن أن تحدث هذه الحالة لأسباب كثيرة، تتضمن التغيرات المفاجئة لدرجة حرارة الجسم (بعد أخذ حمام بارد مثلًا)، أو التعرض لضغط وإجهاد عضلى، أو تناول أكلة دسمة. ومن أكثر العقاقير التى ترتبط بهذه الحالة هو كليوكينول، وهو يعرف باحتوائه على مكونات مضادة للإسهال. وقد أكدت بعض الأحداث هذه العلاقة، فحينما حدث فيضان كبير فى اليابان 1966، وتم توزيع هذا العقار بصورة واسعة، لمحاصرة الإصابة بالدوسنتاريا، أدى ذلك إلى إصابة ما يقرب من مائة شخص بحالة فقدان الذاكرة الكلى، ومن بين الحالات التى رصدها ممنثالر وزملاؤه "Mumenthaler" عام 1979، حالة طالبة جامعية أصيبت بحالة إسهال شديدة فى رحلة بحرية، تم إعطاؤها العقار لوقف الإسهال، وبعد عودتها إلى المنزل لم تتذكر شيئًا عن الرحلة.

لكن مازال غير معروف لماذا تحدث هذه الحالة، فقد فسرها البعض بحدوث ما يسمى شيوع الهبوط "Spreading Depression"، وهى ظاهرة تعنى أن تصبح نيرونات المخ غير قابلة للعمل "depolarized"، ومن ثم تصبح معطلة. وفى تفسير آخر، أشار هودجز ومارلو

"Hodges & Marlow" عام 1990، إلى وجود علاقة بين هذه الحالة وبين مرضى الصداع النصفى، فقد ثبت من فحص المخ أثناء وجود نوبات الصداع أن هناك تشابهًا بين ما يعانونه من اضطرابات المخ، وبين التغيرات التى تم رصدها فى مخ الحيوانات التى تم حقنها بما يؤدى إلى شيوع الهبوط.

وفى تفسير آخر لسبب حدوث هذه الحالة، أن "TGA" هى شكل من أشكال تجلط مؤقت فى المخ "transient cerebral ischemia"، تؤدى إلى خفض مؤقت فى تدفق الدم إلى مناطق المخ المعنية بوظائف الذاكرة، غير أن هذا التفسير يؤدى إلى الربط بين حدوث هذه الحالة، وبين وجود أمراض أوعية المخ. ورغم أنه غير معروف حتى الآن أى مناطق المخ التى تصاب فى حالة فقدان الذاكرة المؤقت، إلا أن الدراسات تشير إلى الفص الأمامى من المخ، والمهاد.

2- الصرع واضطراب الذاكرة:

الصرع هو مرض يعانى فيه المريض من نوبات، وهناك عدد من أشكال هذه النوبات، ففى النوبة الكبرى، يسقط المريض على الأرض، ويفقد الوعى، ويتصلب الجسم، ويغلق الفم، ثم تحدث التشنجات التى تنخفض بالتدريج حتى يهدأ المريض. يتبع هذا أن يعود الوعى إلى المريض بالتدريج، وغالبًا ما يصحب هذا شعور بالاضطراب، والفرد الذى يخبر مثل هذه النوبات لا يتذكر ماذا يحدث أثناء النوبة، كما أن تذكره لما يحدث بعد النوبة يكون ضعيفًا. وفى فترة ما بعد النوبة يمكن ملاحظة ما يسمى بظاهرة الآلية "automatism"، وهى أن يكون الفرد قادرًا على تنفيذ أعمال على درجة من التعقيد بدون إرادة واضحة، كما أنه لا يتذكر هذه الأحداث بعد الانتهاء منها. أما فى النوبة الصغرى، فإنه يحدث للفرد ما يسمى بالغياب "absence"، الذى يستمر من عدد من الثوانى إلى نصف دقيقة. فى مثل هذه النوبات، فإن المريض - وغالبًا ما يكون من الأطفال - يبدو غير واع بما يحدث حوله.

وتصنف هذه النوبات الكبرى والصغرى بأنها نوبات عامة؛ لأن تأثير الصرع يحدث فى منطقة واسعة من المخ، أما فى النوبة الجزئية "partial"، أو البؤرية "focal"، فإنها تكون فى مناطق محددة بالمخ، وهذه النوبة إما أن تكون بسيطة إذا لم يصحبها اضطراب فى الوعى، أو تكون معقدة إذا تأثر وعى الفرد. وحديثًا تم ملاحظة أن النوبة الجزئية المعقدة قد تؤدى إلى اضطراب مؤقت فى الذاكرة أكثر شبهًا بما يحدث فى الفقدان المؤقت للذاكرة "TGA"، وقد أطلق عليه اسم فقدان الذاكرة الصرعى المؤقت "Transient epileptic amnesia" (TEA) (Kapur,1993). غير أن كيبور قد أورد بعض الفروق بين النوعين، ففى نوبة الصرع الجزئية المعقدة، لا يكون هناك تكرار للسؤال، كما يحدث فى الفقدان المؤقت للذاكرة، ونادرًا ما يكون المريض قلقًا، بالاضافة إلى أن "TEA" يمكن أن تحدث عدة مرات، على عكس ما يحدث مع "TGA". إن أسباب حدوث فقدان الذاكرة الصرعى المؤقت مازال غير معروف إلى الآن، لكنه من المعتقد أن حدوثه يرتبط بتداخل النوبة الجزئية مع أجزاء من الفص الصدغى فى المخ.

3- فقدان الذاكرة التالى للصدمة "Poste traumatic Amnesia":

إن جروحات الرأس المغلقة هى التى تتضمن توجيه ضربة إلى الجمجمة دون كشف المخ، ويحدث فقدان الذاكرة فى 10% ممن يتعرضون لهذه الأحداث. فإذا كانت هذه الضربة قوية، فقد يفقد الفرد الوعى، وقد يتوقف التنفس دقيقة أو دقيقتين، وعندما يعود الوعى، فإن الضحية يبدأ فى التحرك، ثم بعد فترة يبدأ فى الكلام، وتكون ثمة هناك علامات على الشعور بعدم الراحة، وقد تبدو الضحية متألمة، ورغم كونها فى كامل وعيها، إلا أنها تبدو مضطربة، وتكشف عن فقدان للذاكرة الماضية والحالية، وهذه الحالة من فقدان الذاكرة هى ما يعرف بفقدان الذاكرة التالى للصدمة (PTA).

وقياس هذا النوع من فقدان الذاكرة ومدة استمراره على درجة من الأهمية؛ حيث إنها تعد مؤشرًا على شفائه من عدمه، ويتم فحص هذا الأمر من خلال المريض ذاته بسؤاله عن الأحداث التى تلت حدوث الصدمة له، أو عند تقديره لمدى كفاءة ذاكرته بعد الحدث، غير أن هذه الطريقة لا تعد ثابتة بالقدر الكافى؛ لاعتمادها تمامًا على تقديرات المريض.

وفى فقدان الذاكرة التالى للصدمة، فإن وظائف الذاكرة تشبه كثيرًا ما يوجد فى فقدان الذاكرة، وبالتالى فإن تعلم كلمات القائمة يصبح ضئيلًا جدًّا، ويكون معدل النسيان عاليًا جدًّا. ومع ذلك، فإنه كما يتوقع الفرد تكون هناك شواهد على وجود تعلم فى الذاكرة الإجرائية، فقد كشف ليفين وزملاؤه عام 1985 عن أن المرضى الذين يعانون من فقدان الذاكرة التالى للصدمة، يؤدون أداء طبيعيًّا على الأعمال التى تتطلب الحركة والإجراء، كما وجد جيسكوان "Gesquoine, 1991" أن هؤلاء المرضى يؤدون أداء جيدًا على أداة لتحديد أماكن الحجرات فى المبنى على أداة تقيس هذا.

وتتسق عدم قدرة هؤلاء المرضى على تذكر الأحداث التى تسبق الإصابة مباشرة، مع وجود وظيفة الذاكرة قصيرة المدى، حيث تخزن المعلومات فى مسار مؤقت وقابل للتغير، ويكون الفرض هو أن الصدمة قد تداخلت بشكل ما مع عملية نقل المعلومات. وهذا الاضطراب قد يحدث بطريقتين؛ أن فقدان الوعى المؤقت الذى يحدث على إثر التعرض لضربة على الرأس، يمكن أن يؤدى إلى اضطراب الحفاظ على المسار المؤقت. أو أن فقدان الوعى هذا قد يتداخل مع عملية تدعيم المعلومات، وهناك من نتائج الأبحاث ما يدعم التفسير الأخير، فقد أشارت النتائج إلى أن قياس هؤلاء المرضى على الذاكرة الرقمية قد كشف عن أداء عادى (Regard& Landis,1985). كما تم فحص المرضى بفقدان الذاكرة فى فريق لاعبى كرة القدم الأمريكى بعد الإصابة مباشرة - حيث إنه فى هذه اللعبة على اللاعب أن يتذكر بعض التعليمات عن اللعبة التى يقوم بها الفريق، وعلى اللاعب أن يحتفظ فى عقله بقدر من المعلومات - وأول ما طرح عليه من تساؤلات كان عن اسم اللعبة، لكنه لم يستطع تسمية الفريق الذى يلعب معه، إلا بعد فترة من الوقت. وقد استنتج من ذلك أن الذاكرة

قصيرة المدى استمرت فى العمل أثناء حدوث فقد الذاكرة التالى للصدمة، غير أن حدوث الصدمة قد أدى إلى اضطراب عملية النقل إلى الذاكرة طويلة المدى.

ولقد عمد ليفين وزملاؤه 1985 إلى فحص فقدان ذاكرة الأحداث الماضية "Retrograde Amnesia"، أثناء حدوث الصدمة وبعدها، على عينة من صغار السن، عرض عليهم بعض أسماء لبرامج تلفزيونية، عرضت فى الفترة الزمنية بين 1965 و1981، وطلب منهم تحديد أحد البرامج الذى يقوم بتقديمه أحد المذيعين الذى تم ذكر اسمه لهم. غير أنه أثناء حدوث فقدان الذاكرة التالى للصدمة، لم يستطع المرضى أن يتذكروا هذا البرنامج، لكن بعد زوال فترة فقد الذاكرة، كان الأداء أفضل. ولاشك أن نتائج هذه التجربة قد جاءت على العكس من الملامح العامة التى تميز ظاهرة فقدان الذاكرة التالى للصدمة، والتى تقضى بأن المعلومات القديمة لا تتأثر بحدوث فقدان الذاكرة على إثر صدمة ما، لذلك قام ليفين وزملاؤه بعمل تجربة أخرى، حيث طلب من المرضى ذكر الأحداث الكبرى فى حياتهم (وقد سبق أن عرف الباحثون ذلك من خلال أقارب المرضى). وقد تم تحديد أربع مراحل مهمة من حياتهم: المرحلة الابتدائية، والمرحلة الإعدادية، والمرحلة الثانوية، ثم مرحلة الرشد. أثناء مرحلة فقدان الذاكرة، تم تذكر الأحداث المبكرة فى حياة الفرد أفضل من تذكر الأحداث الأكثر حداثة، لكن بعد زوال فقدان الذاكرة، لم تكن هذه التفرقة واضحة، وخلص الباحث من هذا إلى أن هذا التناقض فى نتائج التجربتين قد يرجع إلى نوعية المادة التى يطلب من المرضى تذكرها، فتذكر البرامج التلفزيونية يعنى تذكر أحداث بعينها، مما يؤدى إلى القول باحتمال اضطراب ذاكرة الأحداث فى حالة فقدان الذاكرة التالى للصدمة.

إن قياس فقدان الذاكرة أثناء حدوث فقدان الذاكرة التالى للصدمة يمكن تفسيره فى ضوء ما يعرف بظاهرة انكماش فقدان ذاكرة الأحداث الماضية "Shrinking RA"، وهو ما بدا واضحًا من خلال الحالة التالية: رجل بلغ من العمر ثلاث وثلاثين سنة، نقل إلى المستشفى على إثر صدمة على رأسه، أدت إلى أن يكون فى حالة عدم اتزان، وليس عدم وعى. أشارت المعلومات عنه أنه كان يعيش مع زوجته فى واشنطن، ثم انفصل عنها منذ عامين، استقر فيهما فى مدينة بوسطن، وبينما كان يعمل سائق أتوبيس فى واشنطن، عمل فى مصنع، ثم فى البريد فى بوسطن. فى الأسبوع الأول بعد الصدمة، ظهرت عليه علامات من الاضطرابات المعرفية، لكنها اختفت خلال شهر من حدوث الصدمة، إلا فقدان الذاكرة الشديد، فظل يتذكر أنه مازال يعيش فى واشنطن، واستمر ذلك ثلاثة شهور. بعدها فجأة بدأ يهتم باضطراب ذاكرته، وبدأ تذكره لبعض المعلومات الحديثة فى التحسن، ثم بدأ بعد ذلك التحسن فى تذكره لأحداث حياته، وأحداث انفصاله عن زوجته، والمهن المختلفة التى عمل بها، ولم يبق إلا عدم تذكره لأى من الأحداث التى سبقت الحادثة بأربع وعشرين ساعة.

وتتفق ظاهرة انكماش فقدان ذاكرة الأحداث الماضية مع ما لوحظ من تغيرات فى استرجاع الخبرات السابقة. مع نهاية ظاهرة فقدان الذاكرة بعد الصدمة، قد يعتمد المريض اعتمادًا كليًا على

معرفته العامة عن نفسه، الموجهة إلى حد كبير بفترات حياته المبكرة. وعندما يحدث الشفاء، فإن الحصول على الأحداث، خاصة الحديثة منها يصبح ممكنًا. ويمكن تفسير هذه الفروق الزمنية فى استرجاع الأحداث بأن الخبرات الماضية تكون موزعة على مدى كبير أكثر من الخبرات الحديثة، ويتبع هذا أن الشفاء التدريجى يصحبه الاسترجاع التدريجى للأحداث الماضية البعيدة قبل الأحداث القريبة.

ويبقى السؤال المهم، وهو هل كل المرضى الذين تعرضوا لفقدان الذاكرة بعد حادثة ما أمكنهم استرجاع ذاكرتهم استرجاعًا كاملًا؟

تجيب نتائج الدراسات على هذا بأن 10% فقط هم الذين استمرت معهم هذه الظاهرة ساعة واحدة فقط، مقارنة بالنسبة 56% الذين مازالوا يعانون من صعوبات فى عملية التذكر ممن خبروا هذه الظاهرة لأكثر من سبعة أيام، بينما ورد فى نتائج تجربة لينينجر وزملائه "Leininger" عام 1990، ما يشير إلى درجة أقل من التفاؤل فى هذا الصدد. حيث سجل كل أفراد العينة (وعددهم اثنان وخمسون مريضًا) درجات ضعيفة على اختبارات الذاكرة، مما قد يشير إلى إمكانية اضطراب الذاكرة طويلة المدى لديهم. كما أن كل المرضى كانوا ضحية حوادث سيارات، مما يؤدى إلى احتمال إصابتهم إصابات خطيرة، الأمر الذى يعنى إمكانية تعرضهم لفقدان الذاكرة تمامًا.

4- العلاج بالصدمات الكهربية، واضطراب الذاكرة:

"Electro-ConvulsiveTherapy ECT"

أثار العلاج بالجلسات الكهربية الكثير من الآراء المتعارضة، ويعود تاريخ هذا العلاج - منذ سبعين عامًا مضت - إلى الطبيب النفسى مديونا "Meduna". فقد أشار فى عدد من الدراسات إلى أن الشيزوفرينيا والصرع لا يحدثان للمريض الواحد، وخلص إلى أن إحداث نوبة مفاجئة "seizure"، كالتى تحدث فى الصرع قد تفيد فى حالات الشيزوفرينيا. وقد استخدم مديونا المستحضرات الدوائية لإحداث هذه النوبة. أما كيرلتى وبينى Cerletti & Bini فقد طورا فكرة مديونا، لاختبار قدرة الصدمات الكهربية القصيرة على إحداث نفس الأثر، ومن تجربتهما على سبعة من مرضى الشيزوفرينيا ومتابعتهم على مدى عامين، وجدا أنهما عادا إلى حياتهما الطبيعية. ومنذ عام 1930، وهذا العلاج مازال يستخدم. ففى الولايات المتحدة الأمريكية، تسع من كل عشرة من مرضى الاضطرابات المزاجية الحادة يعالجون بالصدمات الكهربية، ويظهرون تحسنًا ملحوظًا (Whybrow,P. ,1997, 30).

ولأن هذا العلاج يتميز بالبساطة ورخص السعر، فقد انتشر العمل به سريعًا، وحتى 1950، كان من أنواع العلاج الفعالة للاكتئاب، وغيره من الاضطرابات بما فيها الشيزوفرينيا. ومع اكتشاف العقاقير المختلفة، بدأ ينسحب علاج الصدمات الكهربية، لكنه مازال يمثل شكلًا من أشكال العلاج المتواجدة. ولقد تطور العلاج بالصدمات الكهربية، فالشكل الحديث منه يمثل شكلًا مختلفًا

عما كان يستخدم، فقد كان فى السابق يتلقى المريض الصدمة وهو فى كامل وعيه، مما أثار المناقشات حولها، أما الآن فإن المريض يخدر أولًا قبل تلقيه الجلسة، بالإضافة إلى حقنه بما يساعد على ارتخاء العضلات؛ حتى يقلل من الجهد الجسمانى المصاحب لحدوث النوبة، وبعد الانتهاء يزود المريض بالأكسجين الذى يساعده على الإفاقة بسرعة.

فماذا عن علاقة هذا العلاج بالذاكرة؟

إن لهذا النوع من العلاج تأثيرات جانبية كثيرة، ليس هنا مجال مناقشتها، بل إن ما يعنينا هو تأثيره على الذاكرة، فهذا العلاج له تأثير واضح ولحظى، ومحدث للتوتر على وظائف المخ. فعند استعادة الوعى، يكشف المريض عن بعض الأعرا ض شديدة الشبه بالتى تحدث للذاكرة بعد تعرض الفرد لحادثة ما (PTA)؛ إذ يكون مشتتًا، مضطربًا، غير قادر على الاستجابة بسلوك سوى، كما يعانى المريض كذلك من فقدان الذاكرة للأحداث الحالية، ومع مرور الوقت، يحدث الشفاء تدريجيًا.

ولقد كشف اختبار الذاكرة بعد التعرض لجلسة كهربية عن وجود اضطراب غير بسيط؛ فالتذكر على اختبارات التذكر قد كشف عن فقدان ذاكرة واضح للأحداث الحالية، وقد أشارت النتائج إلى وجود معدل عال من النسيان بعد التعرض للجلسة الكهربية، كذلك تأثرت ذاكرة الأحداث البعيدة بعد التعرض للجلسة. ففى تجربة سكوير وزملائه "Squire et al" على مجموعة من المرضى، طلب منهم الإجابة عن استبانة تتضمن أحداثًا مهمة فى حياتهم، وذلك قبل التعرض للجلسة الكهربية، ثم أعيد قياسهم مرة أخرى بعد تلقى الجلسة بأسبوع واحد، وكشفت النتائج عن فقدان الذاكرة للأحداث البعيدة إلى حد كبير. لكن بعد مرور سبعة شهور من تلقى الجلسة، كان فقدان الذاكرة للأحداث التى سبقت مباشرة التعرض للجلسة الكهربية، هو كل ما يعانى منه المريض، بالإضافة إلى بعض الأحداث المهمة والشهيرة فى ذلك الوقت (أحداث ووتر جيت فى أمريكا عام 1981). ويشير إخفاق الفرد فى تذكر هذه الأحداث - رغم تميزها - إلى احتمال اختفائها من الذاكرة بصورة مستمرة. وفى دراسة أخرى عام 1989، أكدت تأثر ذاكرة الأحداث البعيدة بالعلاج بالجلسات الكهربية، غير أن الممارسين لهذا النوع من العلاج أنكروا هذه التأثيرات واسعة المدى على الذاكرة، إلا من بعض الاضطرابات على تذكر الأحداث القريبة.

ونتيجة لهذا التناقض فى النتائج، عمد بعض الباحثين إلى الفحص النيرولوجى لوظائف المخ، ولقد أمضى بعضهم عامين فى فحص المرضى الذين يتلقون هذا العلاج، كما أجرى البعض تجاربهم على البقر؛ للتعرف على أثر الجلسات الكهربية على فسيولوجيا المخ، لكن جماع هذه النتائج لم يشر إلى ما يثبت تأثر بناء المخ بتلقى هذه الجلسات. وبذلك أعلن أن العلاج بالجلسات الكهربية آمن، ولا يؤثر على وظائف المخ. أما عن الأفراد الذين شكوا من تأثر ذاكرتهم بعد تلقى العلاج، فقد ذكر البعض أنه قد يكون هذا العرض لديهم من قبل ولم يفطنوا إليه، إلا أنهم قد أخضعوهم للمساعدة من قبل المتخصصين، وأدى ذلك إلى تحسن أدائهم عن ذى قبل.

وفى حقيقة الأمر، كما تذكر سوزن جرينفيلد، أنه لم يستطع أحد أن يفسر لماذا تتحسن حالة المريض بتلقيه الصدمات الكهربية، أو لماذا تتعرض ذاكرة المريض للفقدان المؤقت بعض تلقيه الصدمة. ويفسر بيتر وايبراو ذلك بأن عملية الصدمة الكهربية هى مشابهة لاستخدام جهاز إحداث النبضات "defibrillator" فى الأزمات القلبية، حيث يرتعش القلب أو يختلج، ثم يبدأ فى الانتظام فى النبض. ومن ثم ففى الصدمات الكهربية، ترتعش مجموعات كبيرة من النيرونات، وقد يتولد عن هذا ارتباطات جديدة بين النيرونات المتواجدة بالفعل، ثم تنتظم بعد ذلك فى أدائها، غير أن ارتعاش النيرونات نتيجة الصدمة الكهربية، لا يعد التفسير العلمى الذى يمكن من التنبؤ، ثم التحكم فى الظاهرة بناء عليه؛ لذلك فإن سوزن جرينفيلد تستكمل هذا التفسير بأن هذا الارتعاش للنيرونات - نتيجة للصدمة الكهربية - قد يترتب عليه إعادة تشكيل الشبكة العصبية داخل المخ، وقد تتولد ارتباطات جديدة فى المخ، الأمر الذى يفسر كذلك حدوث فقدان الذاكرة المؤقت الذى يتعرض له المريض (Greenfield ,2000, 126).

فضلًا عن هذا، فقد أثار البعض قضايا لها طابع سيكولوجى، منها مثلًا أدوات القياس السيكلوجية، وعدم حساسيتها للفروق بين المرضى الذين يتلقون هذا العلاج، وبين غيرهم من العينات الضابطة، وكذلك أيضًا الدافعية لدى المرضى، وعلاقتها بكفاءة الذاكرة. فضلًا عن هذا، فقد ناقش البعض قضية الإحصاء واستخدامه فى معالجة البيانات، حيث لا يعبر استخدام متوسط المجموعة عن الوضع الحقيقى للظاهرة، وأن عدم المعالجة الفردية للنتائج قد أدت إلى فقد ما يمكن أن يحسم الأمر فى استخدام هذا النوع من العلاج. ووجود هذا التناقض فى الآراء - جنبًا إلى جنب فى مجال العلاج بالجلسات الكهربية - يشير إلى بقاء هذا الحوار حول هذه القضية واستمرارها لبعض الوقت، وقد تناولها بالكثير من التفصيل كاميرون "Camiron" فى مقالته عن العلاج بالجلسات الكهربية 1994.

5- سوء استخدام العقاقير واضطراب الذاكرة:

تؤثر الكثير من العقاقير على الذاكرة، ومن هذه العقاقير ما يخص عقاقير الهلوسة؛ فهى غالبًا ما تؤدى إلى اضطراب الذاكرة. وقد كانت هناك اهتمامات بدراسة تأثير الماريجوانا على الذاكرة. فمن خلال فحص مجموعة المتعاطين وغير المتعاطين على اختبارات الاستدعاء، كشفت النتائج عن اضطراب ذاكرة المتعاطين فيما يخص المعلومات التى سبق تعلمها، بينما لم توجد فروق بينهم وبين العاديين على تأثير عامل الحداثة على الاستدعاء، ومعنى ذلك أن تعاطى الماريجوانا يؤثر على الذاكرة طويلة المدى، كما وجد كذلك من نتائج التجارب أن الماريجوانا تؤثر على تعلم الجديد من المعلومات.

وكشفت الدراسات أيضًا عن أن التعاطى المستمر للماريجوانا يؤدى إلى اضطرابات الذاكرة، حتى فى الفترات التى لا يتم فيها التعاطى، أى أن تأثيراتها على اضطرابات الذاكرة يمتد ليشمل

فترات أخرى، بالإضافة إلى فترة التعاطى. ومن نتائج أبحاث بوب وزملائه "Pope" عـام 1995، أن هـذا الأثـر الممتـد لاضطرابات الذاكرة لم يشمل الأداء على المهارات النفسـحركية، أو المهـام التـى تقـيس نقـص الانتبـاه. كـما كشـفت دراسات فريد وواتنكستون "Fried & Watkinson" عام 1990 بأن تعاطى النساء للماريجوانا فى فترة الحمل قـد أدى إلى اضطرابات فى الذاكرة لدى الأطفال.

ومن العقاقير النفسية المهدئات "benzodiazepines"، ومن أشهر أنواعها الأتيفـان "Ativan" والفـاليوم "Valium"، وهما يمكن استخدامهما كعقار للتهبيط - يساعد على النوم - أو للتهدئة فى حـالات القلـق. وفى الاسـتعمال السـوى لهذه العقاقير، فإنها تؤدى إلى اضطراب الوظائف العقلية، بما فيها الذاكرة. فقد كشفت النتائج أنـه عنـد اسـتخدام الأتيفان فى فترة الليل، فإنه يؤدى إلى اضطراب فى الذاكرة فى صباح اليوم التالى، إذا ما اختبر الفـرد، كـما أنـه إذا تـم تناوله تحت بعض الظروف المحددة، فإنه يؤدى إلى ما يشبه حالة فقدان الذاكرة، التى سبق وأن تحدثنا عنها.

وقد قام براون وزملاؤه "Brown" عام 1985 بتجربـة عـلى بعـض الطلبـة، قسـموا إلى مجمـوعتين، وتـم إعطـاء إحداهما عقار الفاليوم، والأخرى عقار الأتيفان. وباختبارهم على اختبارات الذاكرة، وجـد أنـه لم يكـن هنـاك تـأثير على سعة الذاكرة، بينما كان هناك اضطراب مؤقت لفقدان الذاكرة، كـما لم يكـن لأى مـن العقـارين تـأثيرات عـلى استدعاء المعلومات التى تم تعلمها مباشرة قبل تناول العقار. وقد حاول فيل وزمـلاؤه "File, 1992" اختبـار تـأثيرات تعاطى الأتيفان على الأداء على عدد من المهام، ووجد أن له تأثيره على ذاكرة الأحداث، بينما لم يكن لـه تـأثير عـلى ذاكرة الإجراءات أو الذاكرة الضمنية.

وجدير بالذكر أن هناك بعض الفائدة من تعاطى هذه العقاقير؛ إذ يستخدمه أطباء الأسنان فى عملهم كوسيلة مع الأفراد ذوى الخوف المرضى من هذا العلاج؛ حيث إنه يعمل على وجـود حالـة تشـبه فقـدان الـذاكرة، فينسـيه حدث الجراحة، ومن ثم يعمل على منع عملية الاحتفاظ بالخبرة السلبية التى يمكن أن تؤدى إلى رفع حالة الخوف المرضى.

6- التخدير الكلى واضطراب الذاكرة:

فى حالات التخدير العام، يتوقع الفرد ألا يتذكر أيًّا من الأحداث التى تمت فى فترة فقدان الوعى، لكن هناك بعض المؤشرات على الشك فى حدوث ذلك، ومن هذه المؤشرات ما يختص بـالتعلم أثنـاء التخدير. ففى تجربة على عشرة من مرضى الأسنان يتهيأون لإجراء عمليات بالأسنان، وبعد التخـدير الكلى لهم، وأثناء إجراء العملية، أعلن مختص التخدير بصـوت عـال "أن لـون المـريض لا يعجبنـى، فالشفاه لونها أزرق، لابد وأن أعطيه بعض الأكسـجين"، وبعـد الإفاقـة ردد سـتة مـن المـرضى هـذه المعلومـة مـرة أخـرة، بيـنما ردد الأربعـة البـاقون هـذه المعلومـة أثنـاء الانتقـال مـن التخـدير إلى

الوعى، غير أنه قد أثيرت الاعتراضات على هذه التجربة، فيما يخص درجة تأثر الفرد بالتخدير مثلًا، أو درجة حدوث التعلم الضمنى أثناء التخدير.

وفى تجربة قام بها جيليسيك وزملاؤه "Jelicic" عام 1992، على مجموعة من المرضى بعد التخدير الكلى لهم، كان يقرأ عليهم قائمة من الكلمات المزدوجة، وبعد إجراء الجراحة، عرض على هؤلاء المرضى الكلمة الأولى من القائمة على أن يستجيبوا لها بكلمة أخرى. وقد وجد أن غالبية المرضى كانت تستجيب بالكلمات التى سبق تعلمها أثناء التخدير، ويعنى ذلك أن هناك قدرًا من التعلم يحدث أثناء التخدير.

غير أن هناك نتائج أخرى تكشف عن العكس من ذلك، ففى تجربة لجيلسيك وزملائه على تعليم بعض المرضى تحت تأثير المخدر لمجموعة من الإجابات عن بعض الأسئلة، وباختبار المرضى بعد إجراء الجراحة، لم يستطيعوا استدعاء هذه الإجابات.

غير أن النقاش والتجارب مازالت مستمرة؛ للتعرف على حقيقة حدوث عملية التعلم أثناء التخدير الكلى.

7- الذاكرة فى حالتى الحمل، وانقطاع الطمث:

إن الدراسات على الأداء المعرفى فى فترة الحمل وما بعدها، من الدراسات النادرة، رغم ما تزخر به هذه الفترة من تغيرات فسيولوجية وهرمونية وانفعالية. فمن المعروف أن التغيرات الهرمونية بصفة خاصة تؤثر على الذاكرة، ومن ثم يمكن توقع أن الحمل يؤثر بالتالى على ذاكرة المرأة. وقد استطاع بوزر وزملاؤه "Poser" عام 1986، تطبيق أحد الاستفتاءات على سبع وستين امرأة حامل، وقد كشفت النتائج عن معاناة 41% منهم من صعوبات فى القراءة والاضطراب والتشتت، ثم الميل إلى النسيان، وهم يعتبرون كل ذلك من أعراض الحمل، وأنها مؤقتة.

وفى دراسة حديثة فى هذا الصدد، فى إطار أحد المشروعات فى السويد، قام عدد من الباحثين باختبار القدرات المعرفية لدى عينة من النساء الحوامل، على عدد من الاختبارات المعرفية عن الذاكرة والانتباه. وقد أجريت الاختبارات على خمس مراحل، تبدأ بنهاية مرحلة الحمل، وتستمر بعد ذلك أثناء العام الأول من إنجاب الطفل، ولقد أسفرت النتائج عن تحسن أداء المرأة على مدى الفترة من 6- 12 شهرًا بعد الإنجاب.

وفى مقارنة بين مجموعتين من النساء الحوامل للمرة الأولى والنساء متعددى خبرات الحمل، على مجموعة من اختبارات الذاكرة المعلنة والضمنية، قام بريندل وزملاؤه "Brindle" عام 1991 بهذه الدراسة، التى أسفرت عن أن الحوامل للمرة الأولى فى المرحلة الثانية من الحمل كشفن عن اضطراب فى الذاكرة الضمنية، كما قيست بتكملة الكلمات، وذلك بالمقارنة بفئة متعددى خبرات

الحمل من النساء. كما وجد الباحثون أيضا أن هذا الاضطراب فى الذاكرة الضمنية لدى مجموعة الحوامل للمرة الأولى، قد ارتبط بالتقدير الذاتى المنخفض لقدرتها على التذكرلدى هذه العينة.

وفى دراسة أخرى قام بها شارب وزملاؤه "Sharp" عن الذاكرة لدى النساء الحوامل 1993، استعان فيها الباحثون بتطبيق ثمانى اختبارات، بالإضافة إلى أداة للتقدير الذاتى للقدرة على التذكر؛ وذلك لقياس قدرات الترميز "priming" ، والتعرف "recognition"، ثم التذكر؛ وذلك للمقارنة بين الحوامل للمرة الأولى ومتعددى خبرات الحمل، وبين المجموعات الضابطة على هذه القدرات. وقد كشفت النتائج عن انخفاض تقديرات المرأة الحامل على اختبار التذكر، وعلى القدرة على الترميز فى تكملة الكلمات وفى نطقها. وقد توافق هذا مع التقدير الذاتى للنساء الحوامل على قدرة الذاكرة، فقد أورد 81 % منهن أنهن يعانين من انخفاض القدرة على التذكر بعد الحمل مقارنة بالفترة السابقة عليه.

ولاشك أن لهذه النتائج الفضل فيما أضافته من معلومات عن العلاقة بين الحمل وبين الذاكرة، حيث ألقت الضوء على العلاقة بين الذاكرة الضمنية وبين الحمل، بينما لم تكشف عن علاقة واضحة بين القدرة على التعرف وبين الحمل، ومن ثم فهى تضيف عامل الحمل والتغير الهرمونى فى جسم المرأة؛ باعتباره من العوامل المؤثرة على كفاءة الذاكرة.

وفى مجال التغيرات الهرمونية وأثرها على القدرات المعرفية لدى المرأة، تعد مرحلة توقف الطمث "Menopause" عند المرأة من المراحل المهمة فى التغير الهرمونى. فمن خلال الدراسات التى استعانت بالتقدير الذاتى للمرأة فى مرحلة توقف الطمث، كشفت النتائج عن المعاناة من تزايد النسيان. ففى دراسة فى الثمانينيات عن هؤلاء النساء، قام بها بوليت ولاروكو"Polite & LaRocco"، كشفت الدراسة عن معاناة 25% من أفراد العينة من النسيان، وقد ارتبط ذلك بسوء الحالة الصحية، وبانخفاض التعليم، ثم بإنجاب الأطفال فى سن متأخر. وفى دراسة 1994 قام بها ماثو "Mathews" وزملاؤه، كشفت النتائج عن معاناة 35% من النساء من النسيان فى مرحلة توقف الطمث.

وفى دراسة أخرى قام بها باكهوس وزملاؤه "Backhaus" فى ألمانيا 2007، عن تدهور الذاكرة المعلنة وارتباط ذلك بانخفاض موجات النوم البطيئة "slow wave sleep". ولقد ثبت من الدراسات الارتباط الشديد بين النوم، ووظائف الذاكرة بالمراحل العمرية؛ فموجات النوم البطيئة تتناقص بشكل ملحوظ مع التقدم فى العمر، وهى تبدأ من سن الثلاثين، وتؤثر بدورها على الذاكرة المعلنة، ولم يدرس حتى الآن نتائج تغيرات النوم عبر مراحل العمر. وفى هذه الدراسة قارن الباحثون دعم الذاكرة المعلنة أثناء النوم بين صغار السن، وبين متوسطى العمر الأصحاء من

18-25، ومن 48-55. وبقياس هذه الموجات البطيئة فى النوم، والمقارنة بين العينات العمرية، وجد أن تذكر العينة الأكبر سنًّا كانت أسوأ من تذكر العينة الأصغر سنًّا على اختبار من الأزواج المرتبطة من الكلمات، كما وجد أن التبكير بالنوم قد يقترب فى نتائجه من التأخر فى النوم على تدهور التذكر.

ولمزيد من الفهم لعلاقة توقف الطمث بالقدرات المعرفية للمرأة، قام الباحثون بدراسة على النساء اللائى توقف الطمث عندهم نتيجة للعمليات الجراحية، ومن ثم كان لابد من تعويضهم هرمونيًّا بالأستروجين. وبقياس الذاكرة قبل وبعد التعويض الهرمونى، كشفت النتائج عن تحسن ذاكرة النساء فى المجموعة التى تم علاجها بالتعويض الهرمونى بالأستروجين، وذلك بمقارنتهم بمجموعة لم يتم علاجها هرمونيًّا. وتوضح هذه النتائج احتمال وجود علاقة بين نقص الأستروجين فى الجسم فى مرحلة توقف الطمث، وبين اضطرابات الذاكرة، وغيرها من العمليات المعرفية، لكن مع ذلك يظل الأمر فى حاجة إلى مزيد من الدراسات.

8- اضطرابات الذاكرة فى الطفولة:

إن اضطرابات النمو لابد وأن يكون لها أساسها الجينى، لكن هناك أسباب أخرى؛ إذ إن إصابة المخ فى سن مبكرة قد لا يبدو تأثيرها واضحًا إلا فيما بعد. ومن هذه الاضطرابات، اضطرابات الذاكرة، التى لم يتم تمييزها إلا حديثًا جدًّا، فقد استطاع فران خادم "Faraneh Khadem"- فى جامعة لندن- التوصل إلى أن بعض الأطفال الذين يولدون ناقصو نمو لأسباب مختلفة، قد يتعرضون لجرعة كبيرة من الأكسجين، قد تسبب إصابة قرن آمون. وعادة يكون قرن آمون فى هذه الحالات أصغر من الطفل الذى يولد فى الميعاد، كما أن هذا الجزء من المخ مهم لعملية التذكر، ولقد وجد الباحث وزملاؤه أن الأطفال ذوى الإصابات فى قرن آمون، لا يكونون من البارزين فى نواح كثيرة، فقد يكون أداؤهم فى المدرسة جيدًا وعلى اختبارات الذكاء أيضًا، غير أنهم لا يؤدون أداءً جيدًا على أسئلة من نوعية ماذا فعلت بالأمس؟ ويكون لإصابة قرن آمون تأثيرها السيئ على الطفل، مع تقدمه فى النمو، فيكون غير قادر على تذكر المواعيد والواجبات، وليس لديه ذاكرة عادية سوية عما حدث له فى الماضى، فهو يتذكر الحقائق، لكن لا يتذكر متى أو كيف تعلمها؛ لذلك فمن المهم للمدرس أن يعرف أن تعلم الحقائق، مثل الرياضيات والتواريخ، تعتمد على مناطق مختلفة فى المخ. ومن ثم قد يكون هؤلاء الأطفال غير جيدين فى هذه المهام، وليست قضية اهتمامات أو ميول (Blakemore,2005,148).

وفى نهاية عرض هذه الأنواع من اضطرابات الذاكرة ذات الأصول العضوية، يجدر بنا أن نشير إلى أن الاضطرابات المؤقتة ذات الأصول العضوية يمكن أن تنشأ من أكثر من سبب، مثل الإصابة بنقص الدموية الموضعية بالمخ "cerebral Ischemia" المؤقتة، والتسمم "Toxins"، وإصابات الرأس، والعلاج بالجلسات الكهربية، واستخدام العقاقير.. وكل هذه الاضطرابات يميزها فقدان

الذاكرة للأحداث الحالية، بينما يختلف فقدان الذاكرة للأحداث البعيدة من حالة إلى أخرى. وبصورة عامة، فإن هذه الاضطرابات تميزها خصائص عامة من أعراض فقدان الذاكرة، غير أنها تختلف قليلًا من اضطراب إلى آخر، وقد خصصنا الفصل الثامن لمزيد من المعلومات عن هذه الأسباب.

ثانيًا: اضطرابات الذاكرة ذات المنشأ السيكولوجى:

وتعنى حدوث فقدان الذاكرة رغم عدم وجود الأسباب العضوية التى يمكن أن تؤدى إلى ذلك، وقد يطلق عليها أحيانًا الفقدان الوظيفى للذاكرة "functional amnesia". ويحدث فقدان الذاكرة سيكلوجى المنشأ على إثر حدث أليم للفرد، أدى إلى اضطرابه انفعاليًّا، وتتباين درجة الاضطراب تباينًا شديدًا من فرد إلى آخر.

ويعد فقدان الذاكرة سيكلوجى المنشأ أحد العلامات المميزة لفئة من الأمراض العقلية التى تعرف باضطرابات التفكك "Dissociative disorders"، وكلها تتضمن انهيار هوية الفرد، لكن بدرجات متفاوتة. وتتحدد هذه الحالة بعدم القدرة على تذكر أحداث بعينها، أما فى الشرود التفككى "dissociative fugue" أو فقدان الذاكرة الوقتى التفككى، فإنه يتضمن فقدان هوية الفرد، وفى بعض الحالات قد يتضمن تبنى هوية أخرى. أما الشكل الثالث لفقدان الذاكرة السيكلوجى، فهو اضطراب الهوية التفككى، وهو ما يعرف بتعدد الشخصيات، وفيما يلى نتناول كل منها ببعض التفصيل:

1- **فقدان الذاكرة التفككى** "Dissociative amnesia":

منذ 1904، وهناك أبحاث عن فقدان الذاكرة غير المترابط، فقد قامت جانيت "Janet" فى ذلك الوقت بتتبع إحدى الحالات التى فقدت والدتها بعد فترة مرض طويلة، وبعد الوفاة اختلفت الحالة تمامًا، فقد تقبلت وفاة والدتها، غير أنها فقدت الذاكرة عن كل ما يتصل بالمرض أو كيفية الوفاة، إذ إن الحالة تستطيع أن تحكى عن الحدث فى ظروف أطلقت عليها جانيت "Somnambulism"، أى السير أثناء النوم. أما إيرديلى وجولدبرج Erdylli & "Gold"، فقد أشارا إلى أنه من الصعب قبول هذا الاستدعاء للخبرة الصادمة؛ باعتباره عودة واضحة إلى الذاكرة المفقودة، فالكثير من حالات فقدان الذاكرة الهستيرى يتضمن شيئًا من الاضطراب الشخصى. ومن ثم فإن الفشل الرئيسى فى التذكر قد يعكس تحيزًا استجابيًّا، بمعنى أن المريض لا يستطيع مواجهة الباحث ببعض الأمور المحددة التى يكون واعيًا بها جيدًا.

وفقدان الذاكرة لخبرة صادمة تكشف عن الكثير من شفاء الذاكرة، فقد درس الباحثون عددًا من هذه الحالات التى أصيبت بفقدان الذاكرة على إثر صدمات الحرب. ولقد استخدمت فى هذه الدراسة المقابلة تحت تأثير "sodium pentothal" أحد العقاقير، حيث يحقن به المريض حتى يصل

إلى درجة النعاس وعدم التركيز "drowsiness"، ثم تبدأ المقابلة عن الحدث الصادم، خاصة وأن الباحث يكون فى هذه الحالات عالًما بكافة الأحداث. وحديثًا جدًّا، درس تأثير الخبرة الصادمة على الذاكرة فى ضوء سياق أكثر اتساعًا هو اضطرابات ما بعد الصدمة PTSD) "Post traumatic" "stressdisorders ، وهى مجموعة من الأعراض المركبة، تحدث بسبب التعرض لحدث صادم، وتتضمن هذه الأعراض القلق، واضطرابات النوم . وقد درس مكنالى وزملاؤه عام 1995 مجموعات من الذين اشتركوا فى حرب فيتنام، وذلك بتطبيق اختبار الذاكرة الشخصية عليهم، إذ طلب منهم الحديث عن ذكرياتهم المؤلمة وغير المؤلمة، ولقد وجد الأفراد صعوبة فى تذكر هذه الأحداث خاصة غير المؤلمة، ولجأوا إلى الحديث عن أحدث الذكريات؛ حتى يتجنبوا الذكريات الخاصة بالحرب، والغريب أن من بين هؤلاء من كان مازال فى الخدمة العسكرية، ويحمل النياشين والرموز الدالة على ذلك.

2- **الشرود الوقتى التفككى** "Disassociative Fugue":

وكلمة "Fugue" تعزى إلى المصطلح اللاتينى "Fugere"، والذى يعنى الهروب أو الابتعاد، ويمكن تحديد هذا النوع بالظهور المفاجئ للتجول مع تشوه الوعى وفقدان ذاكرة تام للحدث. ففى هذه الحالة يكون المريض غير واع بأن هناك خطأ، وغالبًا ما يتبنى هوية جديدة. ومعظم هؤلاء المرضى، يمكنهم استرداد هويتهم وتاريخهم السابق، ولا يبقى فقدان الذاكرة إلا فيما يرتبط بفترة الشرود، ومن النادر أو غير المألوف أن يصبح المريض واعيًا بفقده لهويته، ومن ثم يتبع هذا أن يتبنى هوية جديدة، ويتعلم مهارات جديدة، وهناك حالات عرض لها الباحثون تجسد هذه التغيرات. وجدير بالذكر أن المريض لا يكشف عن علامات غير مألوفة فى القدرات أو فى السلوك. ففى إحدى الحالات التى تم العثور عليها فى أحد المحال العامة، لا تعرف شيئًا عمن هى أو من أين جاءت، وبعد خضوعها للفحص الطبى، وتكليف المؤسسات المعنية بالكشف عنها، لم يتم الاستدلال عليها، ولم تكشف الحالة عن وجود علامات تدل على الشذوذ السلوكى أو الاضطراب المعرفى أكثر من عدم القدرة على تذكر هويتها وتاريخها السابق.

وفى حالة أخرى تجسد حالة فقدان الذاكرة فى حالات الشرود التفككى، أمكن التعرف على أحد أقاربه الذى كشف عن سبب الحالة، وهى وفاة الجد الذى كان يرعى الحالة وتعيش معه، لكن الحالة ذاتها لم تستطع التعرف على القريب، وظلت فاقدة للذاكرة أربعة أيام، حتى شاهدت بالصدفة جنازة فى برنامج تلفزيونى، الأمر الذى أدى إلى تذكرها فجأة لوفاة الجد. وفى خلال أيام قليلة عادت إليها الذاكرة كاملة، ولم يبق إلا أحداث فقدان الذاكرة وما أحاط بها من ظروف فى طى النسيان. وهذه

الحالة أيضًا - بخضوعها للفحص والقياس بعد عودة الذاكرة - لم تكشف إلا عن اضطراب بسيط فى الذاكرة والذكاء.

3- اضطراب الهوية التفككى (تعدد الشخصيات):

إن تناول هذا الاضطراب يقتضى تناول اضطراب تعدد الشخصيات"multiple personality disorder"، فعندما تتواجد أكثر من شخصية فى الفرد الواحد فإن ذلك يؤدى إلى وجود المشكلات التى قد تصل إلى صعوبة تطبيق القانون. فى هذا الاضطراب يمتلك الشخص أكثر من هوية لكل منها ذاكرتها، وهذه الأنوات المختلفة يفصل بينها حواجز من فقدان الذاكرة، فالشخصية الواحدة قد لا تعرف شيئا عن الشخصية الأخرى أو عن الشخصيات الأخرى.

تفسير اضطراب فقدان الذاكرة التفككى:

يتضمن هذا النوع من الاضطراب تعطل لذاكرة الأحداث، ومن ثم فإن هناك ميل لمقارنته بفقدان الذاكرة الناتج عن أسباب عضوية، **ومع ذلك فهناك فروق مهمة بينهما:**

1- فقدان الذاكرة عضوى المنشأ غالبًا ما ينتج عنه فقدان للذاكرة الحالية اللاحقة للحدث anterograde "amnesia"، أما فقدان الذاكرة نفسى المنشأ على النقيض من هذا؛ إذ ينتج عنه فقدان للذاكرة الماضية السابقة على الحدث.

2- أن فقدان الهوية الشخصية نادرًا ما يحدث فى حالة فقدان الذاكرة العضوى، كما أن تعدد الشخصيات لم يميز أبدًا فقدان الذاكرة عضوى المنشأ.

3- أن إمكانية خلق حالة فقدان الذاكرة نفسى المنشأ باستخدا م العقاقير "sodium pentothal" ليس له نظيره فى فقدان الذاكرة العضوى المنشأ.

وتعد المحللة النفسية جانيت أول من قدم تفسيرًا لفقدان الذاكرة الهروبى؛ إذ إنه فى ضوء الظروف العادية، فإن الوظائف السيكلوجية متضمنة الذاكرة، من المفترض أن تتكامل فى إطار الشخصية الواحدة. لكنه فى ضوء الظروف المغايرة لهذا، مثل خبرات الاضطراب الانفعالى من الممكن أن تنفصل الذاكرة عن الهوية ويصعب استدعاؤها. ولقد رأت جانيت أن فقدان الذاكرة الهستيرى يتحدد جينيًا، فكل فرد لديه قدر من الطاقة التى تجمع معًا عددًا من عناصر الشخصية؛ لذلك فإن فقدان الذاكرة الهستيرى يظهر حتى فى الأفراد ذوى الطاقة المنخفضة، ولأن جانيت هى متخصصة نفسية، فإن ما تعنيه بالطاقة هى الطاقة العقلية.

أما التفسيرات الحديثة لحدوث فقدان الذاكرة سيكلوجية المنشأ، فهى تميل إلى عزوها إلى الكبت، وهى النظرية التى فسر بها فرويد حدوث النسيان للأحداث غير السارة فى حياة الفرد، ومن ثم يحدث فقدان الذاكرة، فالذاكرة لديها القدرة على الدفاع عن الذات، وهذا القول له فائدته فى تفسير

اضطرابات الذاكرة سيكلوجية المصدر، فهى تفسر لماذا تحدث الاضطرابات التفككية مرتبطة بالأحداث الصادمة، كما أنها تتسق مع مؤشرات الاكتئاب، وغيره من الاضطرابات السيكاترية فى المرضى الذين يعانون من اضطرابات سيكلوجية المصدر. وقد أدى هذا الارتباط بالبعض إلى فرض أن الاضطرابات ذات الأساس النفسى، قد تكون وسيلة لتجنب الاكتئاب أو الانتحار، وهو المعنى الذى تضمنه مصطلح فقدان الذاكرة التفككى.

وفى دراسة لإثبات كيف يعمل ميكانزم الكبت على أن يتيح للفرد حياة عقلية أفضل، قام بها كامنر ولافى (Kamner & Lavie, 1991)، فقد فحصوا أنماط النوم والأحلام لدى عينتين (المتوافقين وغير المتوافقين) من الناجين من المحرقة التى أقامها هتلر لليهود. وقد كشفت النتائج عن أن غير المتوافقين كانوا يحتاجون إلى وقت أطول للدخول فى النوم، كما اتسم نومهم بالتقطع وعدم الانتظام، وهما من خصائص اضطرابات ما بعد الصدمة. وعندما كان يتم إيقاظ العينتين وقت الحلم (بحركة العين)، كانت العينة المتوافقة تستطيع بسهولة استرجاع الأحلام. ولقد فسر الباحثان عدم القدرة لدى العينة غير المتوافقة على استرجاع الحلم، بأن ذلك يؤدى إلى توافق أفضل، وقد تعزى إلى ميكانزم الكبت.

لكن يظل السؤال: كيف يمكن تنظيم الذاكرة بحيث يمكن أن يحدث النسيان المفاجئ المنتقى لبعض الأحداث، أو الوصول فى بعض الحالات إلى فقدان الهوية؟

فى توضيح باركن للعلاقة بين ذاكرة الأحداث الشخصية وبين الهوية، ما قد يجيب عن هذا السؤال؛ إذ إن ذاكرة الأحداث تتضمن ما هو ذا معنى لهوية الفرد، وتمثل هوية الفرد عنصرًا ضابطًا تنتظم تحته ذاكرة الأحداث.

وتمارس عملية الكبت تأثيرها فى تفكيك هذه العلاقة بين الهوية وبين ذاكرة الأحداث، وحيث يكون هذا التفكيك جزئيًا، فإنه يؤدى إلى وجود فقدان الذاكرة التفككى، أما عندما يكون كليًا فإنه يؤدى إلى فقدان الهوية، حيث لا تجد الهوية أى ذاكرة شخصية تستطيع الارتباط بها.

أما مورتون (Morton, 1994)، فى محاولته لتفسير فقدان الذاكرة التفككى فى ضوء ما أسماه بملفات الرأس "headed records"، فقد شبه الذاكرة بنظام الملفات، حيث يكون لكل حدث ملف، يسجل فيه تفصيلات هذا الحدث. ولكى يحدث البحث الجيد فى هذه الملفات، فإن كل تسجيل يكون له فهرسه الخاص به، وفى عملية الاسترجاع، فإنه - بناء على الوصف المطلوب - تتم عملية البحث فى التسجيلات؛ لتحديد التسجيل الذى يتوافق مع الوصف. وبناء عليه، فقد فسر مورتون عملية فقدان الذاكرة التفككى بأن كلمة "النفس" لا يوجد لها وصف واضح لدى الذاكرة، ومن ثم فإنه يتم البحث فى عدد كبير من الملفات، مما قد يؤدى إلى وجود عدد من الأنوات مرتبط

بعدد من الذكريات التى تتباين فى الكيف، وقد يؤدى هذا إلى وجود فقدان ذاكرة متعدد الشخصيات.

ويشير باركن إلى أهمية أخذ العوامل العضوية فى الاعتبار عند تفسير الاضطرابات نفسية المنشأ، ففى بعض الحالات ارتبط ظهور فقدان الذاكرة باضطراب وظائف الفص الأمامى من المخ.

اضطراب الذاكرة نفسى المنشأ وارتكاب الجرائم:

إن فقدان الذاكرة وارتباطه بالجريمة أمر معروف على نطاق واسع؛ إذ إن نسبة تتراوح بين 23 إلى 65 % من مقترفى الجرائم يدعون فقدانهم الذاكرة الخاصة بالجريمة. ففى دراسة على مائتين وثلاثة من المدانين فى جرائم العنف، وغيرها من الجرائم عام 1984، قام بها كوبلمان وتيلور "Kopelman & Taylor"؛ بهدف التعرف على نسبة من يقررون فقدانهم للذاكرة - وجد أن 19 حالة فقط أقرت بفقدانها للذاكرة الخاصة بالجريمة المدانة بها، والجدير بالذكر أنه لم يكن بينها حالة واحدة من المدانين بجرائم غير العنف.

ومن الجدير بالذكر أنه ليس كل فقدان للذاكرة مرتبط بالجريمة يكون نفسى المنشأ؛ حيث إن هناك مؤشرات عالية على وجود الفصام والاكتئاب بين المقترفين للجرائم ولا يستطيعون تذكر جرائمهم، وهما من الاضطرابات التى ترتبط باضطراب واضح فى الذاكرة، بل قد ذكر البعض أن الشيزوفرينيا يمكن أن تؤدى إلى حالة من اضطراب الذاكرة، كالتى تحدث فى حالات فقدان الذاكرة (McKenna et al, 1995).

وفى تفسير آخر للربط بين فقدان الذاكرة والجريمة، يذكر بعض الباحثين أن الكثير من مقترفى الجريمة، يرتكبونها أثناء حالة التسمم الكحولى أو غيبة الوعى؛ نتيجة الإفراط فى الشراب؛ إذ بناء على مسح شامل لحالات فقدان الذاكرة 1995، وجد أنه 35% من هذه الحالات التى ترتبط بالجريمة، تتضمن وجود المخدر فى الدم وقت ارتكاب الجريمة، و46 % من فاقدى الذاكرة مقترفى الجريمة يعرف عنهم سوء استخدام الكحوليات. وحالة غيبة الوعى هى ظاهرة عامة، تحدث فى كل من مدمنى الكحوليات والمستخدمين العاديين للكحول الذين يثقلون فى الشراب، فأثناء حدوث غيبة الوعى، فإن الفرد لا يكون عاجزًا، ويكون فى موقف يمتلك كل قواه العقلية، لذلك يكون الفرد تحت تأثير الشراب لكنه واع، **وهناك شكلان لحالة غيبة الوعى:**

أولهما: الشكل الذى تحدث فيه حالة غيبة الوعى، وتنتهى بحالة فقدان الذاكرة لكل الأحداث الوسيطة، مع معرفة الفرد أنه فقد فترة ضاعت منه.

أما ثانيهما: فهو الشكل الذى لا يكون فيه الفرد واعيًا بأن فقدانًا للذاكرة قد حدث، وفى هذا الشكل الأخير قد يكشف عن هبوط فى الذاكرة أثناء تناول الشراب، لكنه لا يسترجع هذا.

ومن ثم، فإن هناك تفسيران لارتباط إدمان الكحوليات بالجريمة؛ أولهما: قد يكون فقدان الذاكرة لدى هؤلاء سيكلوجى المنشأ، حيث يكبت فيه الفرد معرفته ببعض السلوكيات المخجلة، التى ارتكبها أثناء فترة غيبة الوعى. غير أن هناك من الآراء التى تناقض هذا الرأى، حيث إن فترة غيبة الوعى لا ترتبط بطبيعة الأحداث فى فترة فقدان الذاكرة، فإذا كان فقدان الذاكرة هنا سيكلوجى المنشأ، فإنه من المتوقع فى فترة غيبة الوعى أن تكون محملة بالخبرات غير السارة والمحبطة للفرد، غير أن الشواهد قد كشفت عن غير هذا.

أما التفسير الثانى لحدوث الجريمة فى فترة غيبة الوعى، فإنه ينبع من وجود شواهد على أن الانفعالات فى حد ذاتها، وغيرها من العوامل السيكلوجية، يمكن أن تؤدى إلى نشأة ما يسمى بالتعلم الموجه بالحالة، حيث يسهل تجميع الذكريات التى تتواءم مع الحالة المزاجية للفرد، ومن ثم فإنه من الممكن أن تفسر بعض حالات فقدان الذاكرة المرتبط بالجريمة بهذه الطريقة، إلا أن هناك اعتراضات على هذا التفسير يتمثل فى صعوبة إعادة خلق الحالة الانفعالية التى كانت مصاحبة لحدوث الجريمة مرة أخرى. ويضرب الباحثون مثلًا بالشاب الذى أدين فى حادث اغتيال الرئيس الأمريكى جون كنيدى، حيث كان يدعى فقدان الذاكرة فيما يخص الحدث.

ومن ثم نأتى إلى مشكلة التفرقة بين الفقدان الحقيقى للذاكرة سيكلوجية المنشأ، وبين ادعاء ذلك. كيف يمكن عمل هذه التفرقة؟ وهل هناك من الدعم العلمى ما يعين على هذا؟ وهو ما تتم مناقشته فيما يلى.

التمارض "**Malingering**":

يحدد الباحثون معنى التمارض بأنه الادعاء الواعى باضطراب الذاكرة، وهو ليس من الأمور السهلة؛ إذ غالبًا ما يقع المدعون فى أخطاء تدعو إلى الشك فى حقيقة مرضهم. ففى إحدى الحالات التى تعرضت للتسمم بغاز ثانى أكسيد الكربون، استطاعت الحالة أن تسترد الوعى سريعًا، لكن الفحوصات التى تمت، لم تكشف عن اضطراب فى الذاكرة، وبعد مرور خمسة أسابيع على هذه الحادثة، بدأت الحالة فى الشكوى من التشوش، واضطراب الذاكرة للأحداث الحديثة. وقد كشف القياس عن ضعف شديد فى سعة الذاكرة كما بدا من حاجته إلى تكرار السؤال عدة مرات، كذلك كشف القياس عن عدم القدرة على التذكر لأى حدث جديد، بينما على النقيض، كان يستطيع تذكر أحداث حياته الماضية قبل تعرضه للحادثة.

ولقد جذبت هذه الحالة الانتباه؛ حيث إنها بمقارنتها بالحالات المشابهة لها (من حيث تعرضها للتسمم بغاز ثانى أكسيد الكربون)، لم تكشف هذه الحالات عن اضطرابات فى الذاكرة، كما أن وجود التعويض لمثل هذه الحالات قد أثار الشك حول حقيقة ادعائه بفقدان الذاكرة. فضلا عن هذا، فبعد فترة من الحادثة رفضت الحالة التعاون مع المتخصصين، ولعدم معرفة الأفراد بالتفاصيل

الدقيقة عن اضطراب فقدان الذاكرة، من السهل وقوعهم فى الخطأ. ففى هذه الحالة، قد كشفت عن ضعف شديد فى سعة الذاكرة، غير أنه فى تناولنا للمظاهر المميزة لفقدان الذاكرة، كشفت الدراسات المتخصصة عن عدم تأثر سعة الذاكرة بهذا المرض، وهو من الأمور التى صعدت من درجة الشك حول حقيقة مرض الحالة. وفى الممارسات الإكلينيكية الحديثة لفحص هذه الحالات الآن، فإن ضعف مدى الذاكرة الحالية يعد مؤشرًا أساسيًّا على ادعاء فقدان الذاكرة. كما كشفت الدراسات كذلك عن احتفاظ مريض فقدان الذاكرة بالمهارات التى تعلمها من قبل، ومن ثم فإن اضطراب أداء الفرد على مثل هذه المهارات، من الأمور التى تثير الشك فى حقيقة المرض.

كما أن هناك العديد من الاختبارات التى يمكن أن تساعد فى كشف هذه الحالات التى تدعى فقدان الذاكرة، ومن أكثر هذه الاختبارات سهولة ما يعرف باختبار (العملة فى اليد)، حيث يتعرض المريض لاختبار تحديد اليد التى تضم العملة، فقد كشفت الدراسات عن أن الإصابة الشديدة بفقدان الذاكرة لم تمثل عائقًا أمام المريض لتحديد اليد الصحيحة، بينما كشف المدعون عن انخفاض شديد فى فرص النجاح. ومن الاختبارات التى تستخدم أيضًا فى التفرقة بين المريض وبين من يدعى المرض، اختبار التعرف والتمييز بين ما سبق رؤيته وبين غيره، على قائمة للكلمات.

ورغم أن الدراسات قد أشارت إلى أن مريض فقدان الذاكرة يستطيع أن يحقق نجاحات تصل إلى 50%، إلا أن مدعى المرض يكشف عن فشل شديد فى تحقيق النجاح لا يصل حتى إلى هذه النسبة، مشيرًا بهذا إلى أنه يعرف الإجابة، لكنه يتظاهر بعدم المعرفة.

فقدان الذاكرة والتعامل القانونى:

فى حالات ارتكاب الجرائم، فإن الدفع بوجود مرض فقدان الذاكرة قد يكون له نتائج حاسمة فى عملية المحاكمة وتحديد درجة العقوبة، فقد يثار القول حول أهلية الفرد أساسًا للمحاكمة، كما قد يثار القول أيضًا حول وقوع هذا المريض ضحية لتأثير الأعمال اللاإرادية، حيث يقوم الفاعل بأداء فعل ما دون وعى منه بذلك، وحديثًا تعتبر الجرائم التى ترتكب أثناء النوم أحد الأمثلة على هذا.

الشفاء فى مقابل الذاكرة الزائفة:

فى عام 1969، الثانى والعشرين من سبتمبر، اختفت طفلة فى الخامسة من عمرها، وبعد مرور شهرين على اختفائها، ظهرت جثتها فى مكان خارج مدينتها، ورغم وجود العديد من المؤشرات، إلا أن الفاعل ظل مجهولًا. وبعد مرور عشرين عامًا على هذه الحادثة، استطاعت صديقة هذه الطفلة أن تكشف عن الجانى، فقد تذكرت يوم الاختفاء، وكيف ذهبت مع والدها وصديقتها فى نزهة بالسيارة، ثم توقفهم فى حديقة عامة، ومحاولات الوالد الاعتداء على صديقتها، ثم كيف حدث اختفاء الطفلة وخبر مقتلها، واستدعت الصديقة البوليس وأدلت إليه بكل المعلومات التى على إثرها تم إلقاء القبض على الوالد الذى اعترف بالجريمة وتمت محاكمته.

إن ظاهرة استعادة الذاكرة، أصبحت الآن منتشرة إلى درجة كبيرة، ويطلق على هؤلاء مجتمع الذاكرة الزائفة، غير أنه مع تفسير فقدان الذاكرة بظاهرة الكبت، يصبح استعادتها أمرًا ممكنًا مع العلاج النفسى، فقد تم استعادة الكثيرين للذكريات المكبوتة أثناء جلسات العلاج النفسى. كما أن هناك اعتقاد قوى بين علماء النفس التجريبيين، أن أسلوب العلاج النفسى يساعد كثيرًا على استعادة الذاكرة المفقودة؛ حيث إن المعالجين النفسيين يؤمنون بوجود الكبت، ومن ثم فإنه أثناء العلاج يعمل المعالج على استعادة الفرد لما تم كبته، كأحد الأدوات الأساسية للوصول إلى الشفاء، بالإضافة إلى ما أشارت إليه الدراسات من ميل شديد لدى المعالج لاستعادة الذكريات، حتى وإن ضمت الإساءات المؤلمة والوحشية. فضلًا عن أن المعالجين على استعداد لقبول الذكريات المبكرة؛ باعتبارها ذكريات حقيقية وأصيلة، على الرغم من المعلومات عن فقدان ذاكرة الطفولة.

ومن النقاط المهمة أيضًا أن المعالجين يشجعون على ظهور الذكريات المبكرة فى جلسات العلاج النفسى، خاصة ما يتصل منها بإساءة المعاملة، وقد قدم لوفتس أدلته على ذلك من أقوال المعالجين النفسيين (Loftus,1993). فضلًا عن هذا، فإنه لابد من تذكر أن استخدام التنويم المغناطيسى يعد من الحالات التى تقرب كثيرًا بين الفرد وبين مثل هذه الخبرات، حيث يكون فى حالة من الاستسلام وطاعة الأوامر التى تصدر إليه من المستجوب له، بل أكثر من هذا، فإن التنويم المغناطيسى يمكن أن يستخدم فى زرع ذاكرة عن أحداث لم تحدث فى الأصل. ففى تجربة قام بها لورنس وبيرى"Laurence & Perry" على سبع وعشرين فردًا ،نوموا تنويمًا مغناطيسيًّا، وطلب إليهم أن يتخيروا أيًّا من أمسيات الأسبوع الماضى، ويذكروا ماذا فعلوا فيها قبل الذهاب إلى النوم، وأوحى إليهم الباحث أنهم قد استيقظوا على ضوضاء حدثت فى تلك الليلة، وبعد الاستيقاظ من النوم، كان 50% من أفراد العينة مازالوا يعتقدون فعلًا فى وقوع ذلك الحدث (وهو الاستيقاظ على ضوضاء)، وحتى بعد إخبارهم أن هذا الحدث قد تم الإيحاء إليهم به، وأنه لم يحدث أصلًا، إلا أنهم كانوا يصرون على أنه قد حدث بالفعل.

ولا يعد التنويم المغناطيسى هو السبيل الوحيد إلى تشويه الذاكرة، أو زرع ذاكرة عن أحداث لم تحدث بالفعل، إذ إن الأبحاث قد أشارت إلى ما يسمى بتأثير المعلومات الخطأ، وهو الأمر الذى يؤدى إلى الاعتقاد بأن أحداثًا زائفة قد حدثت فعلًا. وقد كشفت هذه الدراسات عن أنه يمكن تشويه ذاكرة الراشد عن تفاصيل حدث ما، بل وفى زرع حدث ما بأكمله (Loftus & Coan, 1995).

وتعد دراسة الأفراد الراشدين الذى تم تشخيصهم بأنهم قد تعرضوا للاستغلال الجنسى فى الطفولة من قبل آخرين، وذلك طبيًّا أو غير ذلك - من التوجهات العلمية لدراسة مدى كبت هؤلاء الأفراد للذاكرة الخاصة بهذه الأحداث. غير أن هذه الدراسات قد واجهت العديد من المشكلات المنهجية؛ إذ إن بعضها لم يستطع العثور على هؤلاء الأفراد، والبعض الآخر لم يستطع الحصول على

التوضيح الكافى من الأفراد عن هذه الأحداث. فلاشك أن وقوع الفرد ضحية للاستغلال الجنسى من قبل آخرين، ليس بالأمر الذى يسهل الحديث عنه؛ ومن ثم يظل كبت هذه الأحداث هو تعبير عن عدم الرغبة فى البوح بها. وللتغلب على هذا، على المعالج أن يواجهه بما يعرفه عن تعرضه لهذا الحدث، غير أن استجابة الفرد قد تختلف عما يتوقعه الباحثون. فقد ذكرت إحدى الحالات أنها لا تريد أن تذكر هذا الحدث؛ لأنها تريد أن تساعد نفسها على نسيانه، فهى لا تنكره، لكنها تتجنب الحديث عنه (Kuyken & Brewin ,1995).

ويتبين لنا مما سبق أنه لابد وأن نكون على حذر فى قبول الذاكرة المستعادة عن أحداث الاستغلال الجنسى باعتبارها ذاكرة دقيقة، لذلك فإنه لابد من المزيد من العلم عن كيفية عمل الذاكرة، خاصة للمعالجين الذين لابد وأن يكونوا على وعى بأن ذاكرة الأحداث ليست قوية، أو قادرة على التغلب على تأثير العوامل الدخيلة.

وفى ختام هذا الجزء عن اضطرابات الذاكرة نفسية المنشأ، جدير بنا أن نؤكد على أنها من الظواهر المثيرة، لكنها تفتقر إلى الكثير من الدراسات العلمية التى تعين على فهمها، وتقديم الأمثلة على حالات فقدان الذاكرة التفككى، حيث يصبح الفرد - جزئيًا أو كليًا - منفصلًا عن ذاكرته. ويعد فقدان الذاكرة أقل هذه الاضطرابات شدة؛ حيث إنها تؤثر فقط على جزء من حياة الفرد. ففى ظاهرة فقدان الذاكرة التفككى، فإن ما ينتج عن الاضطراب هو فقدان كامل للهوية الشخصية، بينما فى اضطراب تعدد الشخصيات، فإن عددًا من الشخصيات يظهر للتعامل مع جوانب متعددة من حياة الفرد الماضية. ورغم أن التفسير العلمى لهذه الاضطرابات مازال قاصرًا، إلا أنه يبدو واضحًا أن هذه الاضطرابات تحدث لحماية الفرد من ذكرياته المؤلمة، ففقدان الذاكرة نفسى المنشأ غالبًا ما يرتبط بالجريمة، التى تعزى إلى مشكلات إدمان الكحوليات، أو للإصابة بمرض الفصام.

وكما سبق أن أوضحنا أن حالات فقدان الذاكرة نفسى المنشأ غالبًا ما يتم الادعاء بها، وهو ما يمثل تحديًا للفحص الإكلينيكى، كما أن فقدان الذاكرة المرتبط باقتراف الجريمة، لا يحقق الإعفاء من العقاب إلا تحت وطأة بعض الظروف الخاصة جدًا، فضلًا عن أن فقدان ذاكرة الطفولة يفسر الإخفاق فى استدعاء الذكريات المبكرة فى حياة الفرد.

ثالثًا: اضطرابات الذاكرة وتوجهات العلاج:

لاشك أن فقدان الذاكرة عضوى المنشأ يؤثر على حياة الضحية تأثيرًا واسعًا، فقد يستحيل العمل؛ حيث يصبح الفرد مصدرًا للخطر على نفسه وعلى الآخرين، كما يصبح المنزل بيئة خطرة لهؤلاء المرضى، وفى حاجة دائمة إلى المراقبة؛ للحيلولة دون وقوع المخاطر. و قد يعانى المريض من الإحباط والملل، إذ إن قراءة كتاب ما، أو الاشتراك فى مناقشات أو مشاهدة البرامج التلفزيونية،

يتطلب ذاكرة سليمة وواعية، الأمر الذى يترتب عليه أن يخفض الفرد نشاطه إلى أدنى حد؛ حتى يمر الزمن.

كما يؤثر فقدان الذاكرة كذلك على الحياة الاجتماعية للفرد؛ إذ إن النسيان الكثير وتكرار السؤال مرة ومرات، قد يؤدى إلى خلق حالة من عدم التحمل والشعور بالضغط النفسى، حتى بين أكثر المتعاطفين مع الحالة. وتمثل صعوبة التذكر للأحداث الجديدة المشكلة الكبرى لمريض فقدان الذاكرة، كما أن التشوش يلحق أيضًا بذاكرة الأحداث الماضية، إذا أضفنا إلى ذلك المشكلات التى ترتبط بشخصية المريض، حيث يتقبل بعض المرضى حالته - كما يحدث لدى مرضى الكورساكوف - تصبح فقدان الذاكرة لدى آخرين مصدرًا للإحباط والتوتر والقلق، الذى قد يؤدى إلى ظهور اضطرابات نفسية أخرى.

وقد طرحت هذه المشكلات على بساط البحث منذ بداية الدراسات لظاهرة فقدان الذاكرة، غير أن النتائج المهمة فى العلاج لم تأخذ مكانًا إلا فى الخمسة عشر عامًا الأخيرة؛ ذلك أن تطوير البحث فى علاج الذاكرة قد عوقه الاعتقاد الخاطئ بأنه لا يمكن عمل شىء حيال الاضطرابات عضوية المنشأ فى الذاكرة. ورغم أن ما تم الوصول إليه فى العلاج لا يعد أمرًا كبيراً، إلا أنه له أهميته فى تحسين حياة الفرد المريض وحياة أسرته. وكما سبق وأن أوضحنا أن مريض فقدان الذاكرة لا يعدم كل شىء، بل يظل هناك بعض الأساسيات التى يمكن أن يبنى عليها، مثل القدرة على اكتساب الذاكرة الإجرائية، غير أن هذه المعرفة ليست متاحة للجميع؛ لذلك فإن أحد أهداف علم النفس العصبى هو نشر المعرفة عن فقدان الذاكرة، وعن بدائل العلاج الممكنة.

وباستعراض التراث - فيما يخص مساعدة مريض فقدان الذاكرة عضوية المنشأ - يمكن تقسيم المعينات التى يقدمها المتخصصون إلى نوعين من المعينات:

أولهما: ويعنى بتقديم المعينات الخارجية التى تختص بتعديل البيئة المحيطة بالإضافة إليها؛ وذلك لإعفاء المريض من بذل الجهد للتذكر أو الاسترجاع، وهو الأمر الذى يفضى إلى إحساسه بالإحباط وفقدان الثقة بالنفس، مما قد ينجم عنه بعض الاضطرابات النفسية التى تزيد الأمر تعقيدًا، وتشكل عبئًا آخر على من يتولى الرعاية.

ثانيهما: يختص بالتعامل مع المريض ذاته، ومحاولة تدريبه على بعض المهارات التى تساعده، وتساعد من يتولى رعايته على التعاون سويًا. ويتضمن هذا النوع من المساعدة تحقيق درجة من التقبل من المريض لحالته، بالإضافة إلى تحقيقه لمزيد من الاعتماد على الذات، وهو ما نوضحه على النحو التالى:

1- المعينات الخارجية الموجهة بالبيئة:

يهدف استخدام هذه المعينات إلى مساعدة المريض على أن يكون أكثر استقلالية فى التعامل مع المواقف الحياتية. ولاشك أن لذلك مردوده ليس على حالة المريض فحسب، بل أيضًا على حالة بقية أفراد الأسرة المحيطين، حيث تساعد هذه المعينات على خفض المشكلات التى تواجه المريض، ومن ثم تقلل من عبء الرعاية عن المسئولين عن رعايته. ويقدم المتخصصون ثلاثة محكات مهمة لاستخدام هذه المعينات؛ حتى يمكن تحقيق أقصى فائدة مرجوة من استخدامها، **وهذه المحكات هى:**

- أن يكون استخدام هذه المعينات متناسبًا مع زمن أداء العمل المطلوب من المريض.
- لابد وأن تكون هذه المعينات نشطة؛ لتذكر المريض فى الوقت المناسب بالعمل المطلوب؛ إذ من غير المعقول أن نذكر المريض فى الصباح بأخذ جرعات دواء فترة الظهيرة.
- لابد وأن تكون هذه المعينات محددة بدقة لما هو مطلوب عمله.

ويقدم باركن "Parkin" عددًا من الأفكار للتعامل مع مريض فقدان الذاكرة عضوية المنشأ كما يلى:

1- استخدام اللافتات التى تشير إلى الأشياء المختلفة واستخداماتها (خزينة الملابس، الثلاجة للطعام ... إلخ).

2- وضع علامات على الأماكن التى ينسى الفرد ما يفعله بشأنها، مثل الباب ونسيان المفاتيح مثلًا.

3- استخدام لافتات ورقية مكتوبة لتوضيح اليوم، والتاريخ، والأحداث الخاصة بهذا اليوم؛ فالاستخدام الأمثل لذلك يخفض من تكرار السؤال، كما يساعد المريض على الاعتماد على الذات.

4- تشجيع المريض على استخدام المفكرة اليومية وتدوين الملاحظات؛ فذلك يساعد على خفض تكرار السؤال، ويزيد من الاعتماد على الذات.

5- لمواجهة صعوبة عثور المريض على بعض الأماكن، يمكن استخدام بعض العلامات الواضحة للدلالة عليها، مثلًا دهان باب الحمام بلون مختلف وواضح.

6- وللتغلب على صعوبة عثور المريض على بعض الأشياء، يمكن وضع لافتة مكتوبة عن الأماكن التى يحتمل وجودها فيها، مثل فقدان النظارة أو كيس النقود.

7- من المهم أن يكون هناك نظام محدد وثابت فى حياة هذا المريض؛ إذ إن تغيير النظام يعمل على اضطراب هؤلاء المرضى، فلا تدخل التغيرات على البيئة المحيطة بهم، أو على الأشياء التى يتعاملون معها، أو على الأماكن التى يحفظونها.

8- في استخدام التلفونات، لابد من الحرص على وضع مفكرة لتدوين الرسائل بها، كما يجب أن تكون الأرقام مسجلة على الهاتف؛ حتى يسهل عليه استخدامه.

9- تعليق الصور عن أفراد الأسرة والأصدقاء والأقارب على الحائط، ويكتب عليها الأسماء، لمساعدة المريض على تذكرهم.

ولقد تم التوصل إلى عدد من الأجهزة التى تقدم هذه المعينات بالصورة، التى تساعد على استخدامها بالكفاءة التى أشار إليها المتخصصون؛ حتى يمكن أن تساعد بحق على تحقيق الهدف منها، ومن هذه الأجهزة ما يسمى بالصفحة النيرولوجية "Neuro Page"، وهو نظام يتضمن تسجيلًا للمهام المتطلب عملها من المريض، ويستخدم المريض أداة الضبط عن بعد للضغط عليه، لتظهر صفحة العمل المطلوب فى ذلك الوقت تحديدًا. ولقد أثبت هذا الجهاز كفاءته مع العدد الأكبر من مرضى فقدان الذاكرة، غير أن هذا الجهاز مازال غير معروف تجاريًا.

ولقد استطاع بعض المعالجين تعليم مرضى الزهيمر أداء أعمالهم اليومية بنجاح، من خلال استخدام ساعة اليد المزودة بالمنبه، وعند إصدار الصوت، على المريض أن يراجع مفكرته اليومية ليعرف العمل المطلوب منه فى هذه الساعة. وهكذا، فإن البحث مستمر من أجل مساعدة مضطربى الذاكرة عضوية المنشأ.

2- المعينات الداخلية الموجهة بالمريض:

ويقصد بهذا النوع من المعينات، التدريبات الموجهة إلى الذاكرة، واستخدام الإستراتيجيات التى تساعد على تحسين أداء الذاكرة، ونقطة الانطلاق هنا هى أن الذاكرة كغيرها من العضلات، يمكن تقويتها بالتدريب، بينما تضعف فى حالة عدم الاستخدام. ولقد قدمت الشواهد التجريبية بعض الدعم لهذا القول، ففى تجربة إريكسون وشيز" Ericsson &Chase" على أحد الطلاب، طلب منه التدرب على حفظ الأرقام ساعة يوميًا من ثلاثة إلى خمسة أيام فى الأسبوع. ولقد كشفت النتائج عن تقدم كبير فى تحسين سعة الذاكرة الرقمية، فحيث كانت البداية بسبع أرقام فقط، انتهى بالتدريب إلى ثمانين رقمًا، ورغم أن ذلك يتضمن مائتين وثلاثين ساعة من التدريب، إلا أن العائد كان مذهلًا.

والأهمية التى تمثلها هذه النتيجة تتلخص فى أن سعة الذاكرة الرقمية تعكس عمل الذاكرة قصيرة المدى، ومن ثم يمكن القول إن التدريب قد أدى إلى زيادة كفاءة الذاكرة قصيرة المدى.

ولقد حاول ذلك جودفرى ونيت "Godfrey& Knight" عام 1985 مع مرضى كورساكوف، حيث تم تدريبهم على مدى اثنتين وثلاثين ساعة على تعلم قائمة من الكلمات، غير أن التدريب لم

يسفر عن أى تحسن يذكر. وفى تجربة أخرى على عينة من ذوى إصابات الرأس، تم تدريبهم ضمن البرنامج التأهيلى لهم على مدى ستة شهور، بإجمالى ستمائة وخمس وعشرين ساعة، إلا أن العائد كان ضعيفًا للغاية. وباستخدام الحاسب الآلى، حاول ميدلتون (Middleton, 1991) تدريب عينة من المرضى على تحسين أداء الذاكرة على مدى اثنتين وثلاثين ساعة، إلا أن النتائج لم تكشف عن تحسن فى الأداء.

وفى مقابل فكرة التدريب التى لم تسفر عن تحسن فى أداء الذاكرة، رغم زيادة عدد ساعات التدريب، كانت الفكرة المغايرة التى تعتمد على استخدام أكثر الإستراتيجيات المؤثرة فى أداء الذاكرة لرفع كفاءة الأداء. ولقد قام جاردنر بتجربته على أحد المرضى فاقدى الذاكرة باستخدام التنغيم "RHYMES" ؛ وذلك لتعليمه حفظ بياناته الشخصية، وهى كالتالى:

, memory is the game,I'm in VA jamica Henery's my name Plain, my bed's on 7 D, the year is 73,every day I make a little Gain.

ولاشك أن تعليم الكلمات المنغمة أكثر سهولة من الكلمات المكتوبة المرسلة؛ لأنها تحدد الاستجابة المتطلبة من المريض.

ومن الإستراتيجيات المؤثرة أيضًا استخدام الحروف الأولى من الكلمات، لتكون كلمة واحدة تدل على عدد من الأشياء مثلًا، كأن تستخدم كلمة واحدة للدلالة على الأشياء التى تضمها قائمة مشتريات للطعام؛ إذ وجد أنه من السهل على المريض حفظ الكلمة ليستدل منها على الأشياء المطلوبة.

وكما سبق أن ذكرنا فى الفصول الأولى أن استخدام التخيل للربط بين الأشياء يساعد على كفاءة التذكر، فتعلم الأسماء بصفة خاصة يمثل صعوبة لدى مريض فقدان الذاكرة، كما أن كتابة الاسم لا تساعد كثيرًا، خاصة إذا كان المطلوب معرفة عدد من الأسماء. ولقد استطاع ويلسون(Wilson, 1982)، أن يعلم مريضًا بفقدان الذاكرة اسمًا لأحد الأفراد يوميًا باستخدام التخيل، منها تحويل الاسم إلى صورة مع ارتباطها بالوجه الخاص بصاحب الاسم، وكذلك أيضًا تحويل معنى الاسم إلى صورة مع ارتباطها بوجه صاحب الاسم. ولقد نجح هذا الأسلوب فى أن يعلم المريض اثنى عشر اسمًا، فى اثنى عشر يومًا، كما نجح جرنبرج (Grunberg, 1991)، فى استخدامه مع الأطفال ذوى صعوبات التعلم.

ورغم فاعلية استخدام الربط بين الصور المميزة وبين الوجوه فى تعلم الأسماء لمرضى فقدان الذاكرة، إلا أن لها حدودها؛ فاختيار الصور المناسبة ليس بالأمر السهل، كما أن هذا الأسلوب قد يتعذر استخدامه مع بعض مرضى إصابات المخ.

ومن التكنيكات التى استخدمت فى تعليم فاقدى الذاكرة ما يعرف بالمعرفة محددة البعد "domain- specific knowledge"، وتعنى تعلم المعرفة أو المعلومات المرتبطة بوضع ما يواجه فيه المريض صعوبة. ويعد اختفاء الرموز أو العلامات"Vanishing cues" أحد نماذج هذا التكنيك، وفيه يتعلم المريض الربط بين الكلمة الصحيحة وبين تعريفها. ففى برنامج لتعليم مجموعة من مرضى الذاكرة عدد من الكلمات الخاصة باستخدام الحاسب الآلى، يعرض التعريف على المريض، مثلًا تخزين المعلومات، ثم تعرض على شاشة الحاسب الآلى كلمة "Save" حرفًا بعد آخر، حتى تكتمل الكلمة الصحيحة. وفى التدريبات اللاحقة، يتم حذف حروف هذه الكلمة بالتدريج؛ حتى يستطيع المريض فى النهاية أن يصل إلى الاستجابة الصحيحة دون الاستعانة بعرض حروف الكلمة أو أى منها.

وفى مقارنة بين طريقة اختفاء العلامات وبين طريقة الحفظ العادية، قام جليسكى وشاكتر بالمقارنة على عدد من مرضى فقدان الذاكرة لتعلم عدد من الكلمات الخاصة بطريقة الكتابة على الحاسب الآلى، ورغم أن تعلم مرضى إصابات المخ كان بطيئًا، وفى حاجة إلى التكرارعدة مرات، إلا أن النتائج قد أسفرت عن كفاءة طريقة التعلم باستخدام اختفاء العلامات وتميزها على طريقة التعلم العادية. وحاليًا تستخدم هذه الطريقة فى تعليم مرضى فقدان الذاكرة نظام الكتابة باستخدام برنامج "word processing". كما يذكر "Parkin" أنه قد وجد أن طريقة اختفاء العلامات أو الرموز من أكثر الطرق الجاذبة لتعليم الأفراد ذوى الذكاء اللفظى المنخفض، أو مرضى اضطرابات الفص الأمامى من المخ (parkin,1998).

وحاليًا هناك مجموعة من علماء النفس المتخصصين يديرون فى إنجلترا عيادات للذاكرة، وهى تهدف أولًا إلى تحديد مريض الذاكرة وانتمائه إلى مجموعة الذاكرة "memory group" التى تخصه. **والفائدة المرجوة من هذه الجماعة تتلخص فى أمرين:**

- أولهما: أنها تمثل بيئة للمريض، حيث يمكنه مناقشة مشكلاته مع أفراد يفهمون ما يشعر به، من خلال خبرتهم ومعايشتهم، الأمر الذى أدى بالعديد من الحالات إلى التخفف من معاناتهم بأنهم وحدهم فى هذا العالم، حيث يكتشفون أن هناك حالات مماثلة لهم، خاصة فيما يتصل بمشكلات العامل مع الغضب والإحباط.

- أما ثانيهما: فإن الانتماء لهذه الجماعة يدفع عملية مناقشة الاعتماد على الذات مع مشاركين قد خبروا كيفية التدريب على هذا الأمر، الذى يعظم من فائدة المريض من هذه المعلومات أكثر من غيرها التى يمكن أن يحصل عليها من الذين يقومون على رعايته، أو من غيرهم. وقد قام ويلسون باختبار مدى تقدم الذاكرة وبعض جوانب الشخصية لعينة من هؤلاء الذين يحرصون على المشاركة فى مجموعات الذاكرة، وكشفت النتائج عن تحسنهم على أداءات الذاكرة، كما كشفت النتائج كذلك عن انخفاض درجة الاكتئاب لديهم (Wilson,1992).

وخلاصة ما سبق أن فقدان الذاكرة يكون معوقًا للمريض إلى درجة كبيرة، فضلًا عن أنه يمثل درجة كبيرة أيضًا من الضغوط على من يقومون برعايته، وقد يعين استخدام المعينات السابقة - التى تم الإشارة إليها- على حل بعض المشكلات. ولأن الذاكرة ليست كبقية العضلات فى الجسم، فهى لا تتحسن بالتدريب المتكرر لها، غير أن استخدام بعض الإستراتيجيات الفعالة فى التذكر قد يساعد على رفع مستوى أداء الذاكرة، لكن المشكلة تكمن فى عدم حرص المريض على استخدام هذه الإستراتيجيات؛ لذلك يعد التعلم باستخدم تكنيك اختفاء العلامات أو الرموز أسلوبًا فعالًا، غير أن استخدامه فى المواقف الحياتية للمريض مازال مطروحًا للبحث.

* * *

الفصل الثامن

فقدان الذاكرة

سبق وأن أشرنا فى الفصل السابع إلى أن قياس اضطرابات الذاكرة ودراستها وعلاجها، يعد جزءًا من اهتمامات علم النفس العصبى (التخصص الفرعى من علم النفس الذى يعنى بالعلاقة بين إصابات المخ وبين العمليات النفسية)، ويستخدم مصطلح اضطرابات الذاكرة ليشمل أية دراسات علمية لدور الجهاز العصبى فى ضبط السلوك. كما أشرنا أيضًا إلى أن فى تعامل المتخصصين فى علم النفس العصبى مع مرضى اضطرابات الذاكرة، يكون أول مهامهم هو التمييز بين الاضطرابات عضوية المنشأ الناتجة عن سوء توظيف المخ، وبين الاضطرابات نفسية المنشأ؛ حيث لا يوجد سبب وظيفى واضح يرتبط بهذه الاضطرابات، وهو ما يطلق عليها اضطرابات وظيفية، وهذا الأمر يمكن تحديده من قراءة تاريخ المريض وسجلاته الطبية، غير أنه لسوء الحظ، فإن التفرقة بين هذين النوعين من اضطرابات الذاكرة خاصة فقدان الذاكرة ليس دائمًا بالأمر اليسير؛ ذلك لأن العوامل النفسية قد تغلف الاضطراب العضوى، مما يؤدى إلى مشكلة حقيقية فى قياس الاضطراب، كما أن الاضطراب النفسى قد يزداد تعقيدًا فى بعض الاضطرابات مثل الصرع.

وقد كشفت تقارير حالات اضطرابات الذاكرة عن استخدام عدة مصطلحات وصفية، فقد يوصف المريض بأنه يعانى من اضطراب الذاكرة قصيرة المدى "short-term memory"، أو الذاكرة الحديثة "recent memory"، أو يعانى من اضطراب ذاكرة الأحداث البعيدة "remote memory"، وقد تكون هذه المصطلحات غير محددة على نحو واضح، وتحتمل عدة تفسيرات، مما قد يؤدى إلى التعقيد أو صعوبة الفهم؛ لذلك فقد عمد المتخصصون الآن إلى الاتفاق على بعض المصطلحات التى يمكن تحديدها إجرائيًا، منها استخدام مصطلح فقدان الذاكرة السابقة على المرض بما فيها أسباب الإصابة "retrograde amnesia"، أو فقدان ذاكرة الأحداث الراهنة، وما بعد الإصابة بالمرض "anterograde amnesia". كما أن الفترة الحياتية قبل حدوث المرض تسمى قبل الاضطراب "pre-morbid"، والفترة التى تلى حدوث المرض تسمى ما بعد الاضطراب "Post-morbid". ولاشك أن الاتفاق على هذه المصطلحات يعد أمرًا ضروريًا فى الدراسة العلمية للاضطراب، حيث تتوحد لغة المتخصصين؛ مما يؤدى إلى سهولة التواصل بين أفراد التخصص الواحد، وإلى دقة التشخيص الذى يساعد على دقة رسم الخطة العلاجية.

ويعد فقدان الذاكرة من أنواع اضطرابات الذاكرة، حيث إن اضطرابات الذاكرة تتضمن بالضرورة فقدان الذاكرة . وجدير بالذكر - قبل الانتقال إلى تفاصيل هذا الجانب - أن نشير إلى

تعدد أسباب حدوث هذا الاضطراب فى أداء الذاكرة، الأمر الذى يعكس أيضًا تعدد مصادر هـذا الاضـطراب، لكنـه لابد من ملاحظة أنه ليس هناك اضطراب عضوى المنشأ، خالص من تداخل العوامـل السـيكلوجية وتفاعلهـا معـه. لذلك فإنه قبل إجراء القياسات لتحديد الاضطراب، لابد وأن تكون هناك قراءة جيدة لتاريخ الحالة، كـما أشرنـا إلى ذلك من قبل فى الفصل الخاص باضطرابات الذاكرة.

ومن ثم، فقد حرصنا على إفراد هذا الفصل للتناول التفصيلى لاضـطراب فقـدان الـذاكرة، وإلقـاء المزيـد مـن الضوء على علاقته بإصابة فصوص المخ، ونوعية هذه الإصابة، وتأثير هذا على أداء الفرد. ثـم يعـرض الفصـل بعـض أدوات وطرق قياس فقدان الذاكرة، وقدرتها على تشـخيص نوعيـة الإصـابة، وكفـاءة الوظـائف المعرفيـة والنفسـية العصبية.

فقدان الذاكرة:

فى الأعمال الأدبية غالبًا ما يصور فاقد الذاكرة على أنه يتجول فى الأماكن المختلفة، غير قادر على قول مـن هـو، أو كيف وصل إلى هذا المكان، غير أن ذلك لا يمثل إلا عرضًا محدودًا لفقدان الـذاكرة، فالمصـطلح العلمـى لهـا هـو "Amnesia"، ويستخدم فى علم النفس العصبى للإشارة إلى مريض يعانى من زملة أعراض فقدان الذاكرة، وهى يمكن تحديدها حسب هذا التخصص فى كونها اضطرابات دائمة وشاملة للذاكرة تتبـع إصـابة المـخ (Parkin,Alan J.,1997, P;85). ويرجع تاريخ الاهتمام بدراسة هذه الظاهرة إلى قدماء المصريين حيـث كـان اهـتمامهم بدراسـة المشـكلات العصبية. وفى اليونان اهتم هيبوقراط بتشخيص الصرع باعتباره إصابة فى المخ، كما أضاف أيضًـا إلى أن إصـابة أحـد جانبى المخ يؤدى إلى الشلل فى النصف المقابل من الجسم، لكن لم يكن هناك مـا يشـير إلى الـربط بـين اضـطرابات الذاكرة وبين المخ. وفى العصور الوسطى، كان أول رسم تشريحى للمخ، وعلى إثـره تـم رصـد وجـود الـذاكرة كأحـد القدرات العقلية المتواجدة فى المخ، ولقد أدى تمييز الوظائف المعرفية المختلفة إلى اهتمام البـاحثين بمعرفـة كيفيـة توزيع هذه الوظائف فى المخ.

وفى النصف الأخير من القرن التاسع عشر، حدث تقدم بخصوص العلاقة بين الذاكرة وبـين المـخ، عنـدما بـدأت مجموعة من علماء الأعصاب بالاهتمام بدراسة اضطرابات الذاكرة. ولقد تزامن هـذا مـع تقـدم تشريـح المـخ، مـن ناحية، ومع تطور الأدوات فى مجال علم الأعصاب من ناحيـة أخـرى، هـذا بالإضـافة إلى الاهـتمام بدراسـة أعـراض فقدان الذاكرة فى ذلك الوقت.

وتتحدد أعراض فقدان الذاكرة فيما يلى:

- عدم وجود أدلة على اضطراب الذاكرة قصيرة المدى، كما تقاس باختبارات الذاكرة الرقمية.
- سلامة ذاكرة المعانى والوظائف المعرفية، كما تقاس باختبار وكسلر للذكاء.

- وجود فقدان شديد لذاكرة الأحداث الراهنة واللاحقة على الإصابة بالمرض "Anterograde amnesia". فعلى اختبارات التذكر، مثل التذكر الحر، ينخفض الأداء إلى درجة كبيرة، كما أن اختبار الذاكرة على اختبار وكسلر للذكاء يكون منخفضًا جدًّا، كما ينخفض الأداء على اختبارات التعرف.
- وجود فقدان لذاكرة الأحداث السابقة على المرض، بما فيها أسباب الإصابة فى حالة وجودها "retrograde amnesia"، مع تغير مداها من مريض إلى آخر؛ إذ بينما يعانى أحدهم من نقص شديد، يعانى الآخر من نقص فى الذاكرة للأحداث القريبة فقط قبل فترة الاضطراب.
- سلامة الذاكرة الإجرائية "procedural memory"، كما تقاس بمهارة التعلم، والتعلم الترابطى، والترميز إلى درجة كبيرة.

وتشير هذه الخصائص العامة إلى أن فقدان الذاكرة ليس هبوطًا عامًّا فى وظائف الذاكرة، لكنه اضطراب يخص بعض الوظائف دون البعض الآخر، فعلى حين تضطرب ذاكرة تعلم المعلومات الجديدة، نجد أن مدى أو سعة الذاكرة واللغة لا يتأثران، **ويترتب على هذا أمران غاية فى الأهمية:**

1- أن طبيعة هذه الأعراض لفقدان الذاكرة لابد وأن يقابلها نماذج للذاكرة، تبنى على أساس يأخذ فى اعتباره نماذج الاضطرابات التى تحدد للذاكرة.

2- والأمر الثانى خاص بنمط الاضطراب وما يضيفه من بعض الإيضاحات إلى تنظيم الذاكرة، حيث إن فقدان الذاكرة ليس انهيارًا عشوائيًّا فى نظام الذاكرة، بل هو اضطراب يخص بعض المكونات ويترك البعض الآخر.

التشخيص العصبى الطبى لفقدان الذاكرة:

إن دراسة عينات من مرضى فقدان الذاكرة، تعد مصدرًا مهمًّا لمزيد من المعرفة عن التشريح العصبى للذاكرة، فقد يتمثل الشكل الأول من هذه المعرفة فى دراسة المرضى بعد الوفاة؛ حيث يصبح فحص المخ أمرًا متاحًا، أما اليوم فهناك عدد من الأساليب التى تعين على هذا دون انتظار لحدوث الوفاة، منها الأسلوب المتاح الآن، وهو استخدام أشعة (Computerized axial tomography) "CAT"، وهى المستوى المتطور من أشعة إكس، وتستطيع فحص كثافة المخ فى مناطق عديدة، وعمل صورة ثلاثية البعد. ثم كان استخدام الرنين المغناطيسى "Magnetic Resoning"، (MRI)، ويتضمن هذا الإجراء الترتيب اللحظى للذرات فى توجه واحد من خلال المجال المغناطيسى، باستخدام أشعة راديو، وعندما ترتد هذه الأشعة فإن الذرات تحدث رنينًا مغناطيسيًّا، وهو يستخدم فى عمل الصورة، وحديثًا جدًّا أمكن تطوير الرنين المغناطيسى لاستخدامه فى قياس التغيرات الفسيولوجية فى المخ، وهو ما يعرف بالرنين المغناطيسى الوظيفى

(FMRI). ومن التكنيكات الحديثة أيضًا استخدام الـ "PET" (positron emission tomography)، وهو يستخدم كذلك فى عمل صورة عن المخ، بالإضافة إلى قياس مدى وجود النظائر، وفى أى المناطق من المخ. كما يمكن أن يقدم معلومات عن الوضع الفسيولوجى لمناطق المخ المختلفة؛ ولذلك فهو يعد من الأدوات الفعالة لقياس نشاط المخ أثناء أداء الفرد لمهمة ما، وبالتالى يمكن عمل خريطة للأنشطة العقلية ومناطق المخ المختلفة.

ولقد كشفت هذه التكنيكات عن تحديد أسباب حدوث فقدان الذاكرة؛ إذ يمكن أن تحدث زملة أعراض فقدان الذاكرة من إصابة أجزاء أو مناطق مختلفة من المخ. ولاشك أن إصابة المخ لابد وأن تؤدى إلى التأثير على سرعة استرجاع المعرفة السابقة المتواجدة بالفعل، من ناحية، وبطء اكتساب المعلومات الجديدة، من ناحية أخرى. ويبدو أن هناك بعض المناطق المحددة فى المخ التى تعد ذات أهمية كبرى للذاكرة ووظائفها، وتتضمن هذه المناطق ارتباطًا بين الفص الصدغى من المخ، مع الفصوص الأمامية، وما يسمى بالجهاز الطرفى "limbic system"، والذى يضم عددًا من الأجزاء، مثل قرن آمون والبناء تحت القشرى "subcortical"، والأجسام الحلمية (وهى أجزاء صغيرة لكنها أبنية مهمة توجد فى عمق المخ). فإصابة هذه الأجزاء قد تأتى من عدد من المصادر، تتضمن التهابات المخ التى تنتج عن فيروسات تصيب المخ، وحالات عدم وصول الأكسجين إلى المخ (anoxia)، والجلطة (stroke)، أو مرض الكورساكوف، حيث يعد تناول الخمور بكثرة أحد الأسباب الشائعة لحدوثه.

ويرجع أغلب ما نعرفه عن فقدان الذاكرة من دراسة مرضى الكورساكوف "Korsakoff"، فقد كشفت الدراسات الطبية العصبية على هؤلاء المرضى أنهم يعانون من إصابات متعددة فى أبنية المخ، ولعل أكثرها وضوحًا فى الأجسام الحلمية، والمسار الحلمى السريرى فى الدماغ، ومناطق أخرى تنتمى إلى البطين الدماغى الثالث، وهناك درجة من تورط القشرة المخية الأمامية فى هذه الإصابات، وحديثًا جدًّا تمت الإشارة إلى أن مرضى كورساكوف يعانون من إصابات فى الفص الصدغى الأوسط، ومن الجدير بالذكر أن الكثير من القضايا الخاصة بهذا المرض مازالت محل نقاش.

فأعراض مرض كورساكوف تتبلور فى التلف الدماغى، والذى يتضمن اختلال الحركة، والاعتلالات البصرية والارتباك العقلى الشديد، ويوجد الآن دليل دامغ على أن السبب المبدئى لهذا المرض هو نقص الـ"thiamine" (فيتامين ب)، الذى يؤدى إلى نزيف فى منطقة الدماغ الأوسط، ويؤدى إلى انهيار مفاجئ فى الوظائف المعرفية، ولقد انبثقت هذه الفكرة من الدراسات التى كشفت عن أن العلاج بالثيامين أدى إلى تخفيف القصور لدى مريض الكورساكوف، غير أن هناك بعض القضايا الخاصة بهذا المرض مازالت رهن الدراسة، منها: أن هناك ادعاء بأن الشكل الثابت من المرض يعتمد على كل من نقص الثيامين وإدمان الكحوليات، غير أن هناك عددًا من الإصابات

بالمرض مع عدم وجود إدمان الكحوليات؛ ومن ثم فإن فرض ارتباط الإصابة بهذا المرض بالنقص الوراثى فى بعض الإنزيمات يظل واردًا.

وبينما تظل أعراض مرض كورساكوف السبب الرئيسى فى حدوث فقدان الذاكرة، فهناك أسباب أخرى قد تكون مسئولة عن حدوثها؛ إذ إن منطقة الدماغ الأوسط عرضة للاضطرابات الوعائية، والكثير من حالات فقدان الذاكرة تحدث نتيجة لهذا.

كما يمكن أن تحدث حالات فقدان الذاكرة بسبب وجود ورم فى المخ؛ لأن أرضية البطين الثالث فى المخ ترتبط بأبنية الدماغ الأوسط، ويمكن للأورام أن تمثل نوعًا من الضغط على هذه الأبنية، وتؤدى إلى فقدان الذاكرة. كما ثبت أيضًا - من خلال الحالات - أن العلاج بالإشعاع، فى حالة نتائجه الإيجابية التى ترتبط بانكماش الورم، يخفف الضغط، وبالتالى تتحسن ذاكرة المريض. وفضلًا عن هذا، فإن الإصابة بالجلطة الدماغية تعد من أسباب حدوث فقدان الذاكرة، حيث يؤدى النقص فى وصول الدم إلى الفص الصدغى إلى تدهور سريع، يتعذر منعه فى خلايا المخ، يعرف بالاحتشاء "infarction"(1)، ويعنى الموات النسيجى نتيجة انسداد الوعاء المغذى له.

وفى كل الحالات التى يستعرضها التراث عن فقدان الذاكرة، يمثل اضطراب الذاكرة أحد الأعراض المتعددة للاضطراب العقلى. وغالبًا ما يكون من الصعب معرفة هل مشكلة اضطراب الذاكرة مشكلة أولية أو أصلية، أم أنها تعكس اضطرابًا فى نظام الذاكرة ونتيجة لمشكلات أخرى؟ ففى الأفراد الذين يتعرضون لإصابات المخ، غالبًا ما تتضمن مشكلة الذاكرة صعوبة فى التركيز، ويمكن أن يزيد من تعقيدها وجود إصابات مخية أخرى، يمكن أن تؤدى إلى مشكلات فى الإدراك واللغة والفهم، أو اضطرابات الشخصية، فهناك عدد قليل من المرضى يعانون من فقدان ذاكرة حاد، ومع ذلك لا يكشفون عن اضطرابات عقلية.

ومن أكثر الأمثلة وضوحًا على اضطرابات الذاكرة اضطرابًا أصيلًا، إحدى الحالات التى أشرنا إليها فى مواضع أخرى من هذا الكتاب. تلك الحالة التى تعرض صاحبها للإصابة بفقدان الذاكرة على إثر جراحة فى المخ؛ للتخفيف من عدد نوبات الصرع. فقد ظل قادرًا على الكلام، وتذكر حياته السابقة، لكنه كان غير قادر على إضافة أى جديد إلى الذاكرة، وكان أداؤه على تذكر كلمات القائمة أو فى الألفة بوجوه المحيطين به سيئًا إلى درجة كبيرة، لكنه ظل يعيد قراءة المجلات عدة مرات دون ملل من ذلك، كما كان يسأل عن الحدث عدة مرات ويظهر نفس رد الفعل المرتبط بهذا الحدث فى كل مرة. فضلًا عن أنه لم يستطع التوافق تمامًا مع عمله، ولقد تنبه الأطباء على إثر هذه الحالة إلى أنهم

1- **الاحتشاء "infarction"**: يعرف الاحتشاء فى قاموس علم النفس للجمعية الأمريكية لعلم النفس 2007 بأنه منطقة من الأنسجة الميتة الناتجة عن انسداد الشريان المغذى. ويكون للاحتشاء آثاره المتعددة التى تتدرج من المتوسطة إلى الشديدة؛ اعتمادًا على مدى موات الأنسجة ومكانها فى المخ (VandenBos,Gary R. 2007,P 478).

لا يجب إزالة الأجزاء المعنية بحدوث نوبات الصرع من نصفى المخ معًا؛ حيث إن ذلك هو الذى يـؤدى إلى فقـدان الذاكرة الحاد، كما فى هذه الحالة.

إصابة الفص الصدغى وفقدان الذاكرة:

أما عن علاقة إصابة الفص الصدغى بفقدان الذاكرة، فرغم تبين هذا منذ عام 1880، إلا أنـه لم يكـن قـد تمـت الموافقة عليه تمامًا حتى الخمسينيات من القرن العشرين. وفى ذلك الوقت كان التكنيـك المسـتخدم هـو مـا عـرف باستئصال الفص "lobectomy" كوسيلة للتعامل مع إصابة الفص الصدغى بـالصرع، حيـث كـان يـتم إزالـة المنطقـة المسئولة عن حدوث النوبات. ولقد كانت تقارير الباحثين عن هذا الإجراء تؤكد على فاعليته فى حالة الصرع، لكنـه فى بعض الحالات، كانت له آثار جانبية شديدة فى تـدمير ذاكـرة المـريض. كـما ورد فى تقـاريرهم أيضًـا، أن الإصـابة بفقدان الذاكرة لدى بعض المرضى إنما يرجع إلى إزالة قرن آمون واللوزة أثنـاء العمليـة. وقـد كـان مـن المعتقـد أن فقدان الذاكرة يأتى نتيجة لإزالة الجزئين معًا، إلا أن الدراسـات الحديثـة أثبتـت أن إزالـة قـرن آمـون وحـده كـاف لحدوث فقدان الذاكرة، كما أن إزالة اللوزة يؤثر على أداء الحركة أكثر من الـذاكرة (Young et al.,1995). وبالإضـافة إلى ما سبق، فإن هناك أسبابًا أخرى لإصابة الفص الصدغى وحدوث فقدان الذاكرة كنتيجة لها.

ومن أكثر الأسباب شيوعًا هو ما يعرف بإصابات الدماغ المغلقـة "closed head injury"، والتـى تتضـمن توجيـه ضربة إلى الرأس دون اختراق الجمجمة. فعندما تحدث إصابة الـرأس، يميـل المـخ إلى أن يتحـرك فى مكانـه، ويكـون الفص الصدغى- بصفة خاصة - أكثر عرضة لنتائج هذة الإصابة، ولسوء الحظ فإن إصابات الدماغ المغلقة مـن أكـثر الإصابات شيوعًا.

وتجـد الدراسـات عـن تـأثير الفـص الصـدغى الأوسـط "medial temporal lobe" عـلى الـذاكرة، الاهـتمام مـن الباحثين عبر عدد من التخصصات؛ وذلك لتحديد نتائج إصابة هذا الفص على أعمال الذاكرة. ففـى مـؤتمر مصـغر عـام 2004 أقـيم فى أكسـفورد، مثـل أداء هـذا الفـص عـلى الـذاكرة والإدراك القضـية الأساسـية لـه، حيـث تمـت مناقشة عدد من التجارب التى تم إجراؤها على الكائنات الحية غير الإنسانية (الفئران) وعلى الإنسان؛ للوصول إلى النتائج التى تخص الذاكرة فى علاقتها بإصابة الفـص الصـدغى. ولقـد اتضـح مـن تلـك النتـائج مـدى الارتبـاط بـين إصابة الفص الصدغى، وبين اكتساب أحـداث جديـدة تعتمـد عـلى الحـدث أو تعتمـد عـلى المعنـى. ولقـد أيـدت النتائج الأبحاث النفسية العصبية على مدى خمسين عامًا مضت، شملت عينات إنسانية من مضطربى الـذاكرة، بمـا فيها أشهر الحـالات التـى اقتضـت إصـابتها بمـرض الصرع إزالـة الأجـزاء الجانبيـة مـن الفـص الصـدغى، وتتضـمن إزالـة عقـدة قـرن آمـون ومنـاطق أخـرى بـالمخ. وقـد أجمعـت نتـائج هـذه الدراسـات عـلى أن منـاطق الفـص الصـدغى تمثـل نظامًـا متفـردًا لـذاكرة الأحـداث والحقـائق التـى فى نطـاق الشـعور، مـما يعنـى أن تقسـيمات

الذاكرة إلى ذاكرة أحداث فى مقابل ذاكرة المعنى، أو استرجاع فى مقابل التعرف - تقابل بدقة تقسيمات العمل داخل الفص الصدغى. كشفت كذلك الدراسات عن تأثر ذاكرة التعرف لدى الإنسان والحيوان معًا، إلا أن الجديد هو ارتباط المنطقة المحيطة بالأنف باضطراب ذاكرة التعرف، الأمر الذى يترتب عليه أنه مع عدم إزالة اللوزة وقرن آمون، يحدث اضطراب فى قدرة التعرف. ولاشك أن هذه النتائج التى خلصت إليها الأبحاث على تأثير إصابة الفص الصدغى على الذاكرة، يحدد للباحثين معالم الطريق للاستمرار فى أبحاث الذاكرة. ولعل إنشاء الجامعات المختلفة لأقسام علم النفس البيو معرفى "Biocognitive Psychology"، الملحق بقسم علم النفس، يوضح مدى الاهتمام بدراسة الموضوعات النفسية من منظور عبر تخصصى يضم علم البيولوجيا كما يتمثل فى دراسة الطب، وعلم النفس التجريبى (Graham,kim &Gaffan ,David ,2005).

إصابة الفصوص الأمامية فى المخ واضطراب الذاكرة:

تمثل الفصوص الأمامية فى المخ ثلث مساحة القشرة المخية، لذلك فليس من الغريب أن يكون لها العديد من الوظائف، أو يكون هناك عدد من النظريات التى تفسر كيف تعمل، غير أن ما يعنينا هنا هو وظائف هذا الجزء من المخ فى علاقته بالذاكرة.

فعلى المستوى الطبى، فإن أكثر اضطرابات الذاكرة المرتبطة بإصابة الفصوص الأمامية هو ما يعرف بمرض الرغى أو كثرة الثرثرة "confabulation"، وهو ما يعنى خلق الذاكرة الزائفة. ولدى أغلب مرضى اضطرابات الذاكرة، حينما يتعرضون للضغط فى موقف الاستفسار، فإنهم يجيبون عن كل الأسئلة حتى تلك التى لا يتذكرون إجاباتها. فقد يجيبون عن السؤال: ماذا تناولت عشاءك أمس؟ قد يجيب بقوله: سمك ورز، بينما الإجابة الصحيحة هى غير ذلك. وعلى النقيض من هذا يكون الرغى أو كثرة الكلام الخيالى "fantastic confabulation"، حيث يعمد صاحب الحالة إلى الاستفاضة الخيالية فى وصف الأحداث التى تبدو ضربًا من الخيال للجميع إلا هو. وفى مثال عن إحدى هذه الحالات، حيث عمل جنديًا فى حرب الخليج وأصيب، ذكر الجندى الوصف التالى (هذا الشهر كان كابوسًا أسود حالك السواد .. أحداث صعبة وفراغ متناثر فى فوضى عارمة .. أنا أذكر هذه الأشياء المجنونة، وردود أفعال غير محددة لهذه الأشياء، قد تستغرق إعادتها ساعات وساعات. كنت غير قادر على التمييز بين الحقيقة والخيال، الخيال والواقع ... إلخ).

وقد كشفت الدراسات المعملية عن الذاكرة، عن عدد من الاضطرابات التى ترتبط بهذه الفصوص الأمامية للمخ، منها ما يعرف بفقدان ذاكرة المصدر "source amnesia"، وهى تعنى أن يتذكر الفرد حدثًا ما أو حقيقة ما بصورة صحيحة، لكنه يفشل فى تذكر مصدر معرفتها. وقد كشفت الأبحاث أن مرضى هذا النوع من اضطرابات الذاكرة كان أداؤهم على وظائف الفصوص الأمامية ضعيفًا للغاية، وقد أكدت هذه النتائج العديد من الدراسات المعملية. ففى تجربة على عينة من

المصابين بهذا الاضطراب، وأخرى من الأسوياء، تم تعليمهم عددًا من الحقائق ومصادرها، وبعد أسبوع طلب منهم تذكر الحقائق ومصادر معرفتها، إلا أن النتائج قد كشفت أنه رغم تذكر مجموعة المرضى للحقائق، إلا أنهم فشلوا فى تذكر المصادر.

وهناك بعض الشواهد العلمية الآن على أن الفصوص الأمامية تلعب دورًا مهمًّا فى ذاكرة الترتيب الزمنى "temporal order"، فقد أشارت نتائج التجارب إلى أن هؤلاء المرضى قد يؤدون أداء جيدًا على اختبار التعرف، لكنهم لا يكونون كذلك على اختبارات حداثة المعلومات. ورغم اختلاف الأدوات التى استخدمت، وتنوع الموضوعات بين الكلمات والأشكال، إلا أنه كان ثابتًا عدم قدرة عينة مرضى الفصوص الأمامية على الأداء على اختبارات الحداثة.

أما عن علاقة إصابة الفصوص الأمامية بما وراء الذاكرة "metamemory"، ويعنى بها القدرة على معرفة إذا ما كانت الذاكرة تتضمن جزءًا محددًا من المعلومات أم لا، مثلًا: عدم القدرة على تذكر عاصمة دولة ما، إلا أنه يمكن التعرف عليها عند رؤيتها، وهو ما يعرف بالإحساس بأنه يعرف "feeling of knowing" - فقد أجريت التجارب فى هذا الصدد، وكشفت النتائج عن فشل مرضى الفصوص الأمامية من المخ فى تذكر هذه الكلمات.

وعلى اختبارات التعرف، حيث يطلب إلى الفرد التمييز بين الكلمات التى سبق له معرفتها، وبين الكلمات الحديثة التى لم يسبق له معرفتها، وقد يكون ذلك بالعرض المجمل لكل الكلمات مرة واحدة (ما تعلمه وما لم يتعلمه)، أو بالعرض الجزئى لكل كلمة على حدة. كشفت الدراسات على مصابى الفصوص الأمامية من المخ، أنهم يرتكبون عددًا كبيرًا من أخطاء "false alarm" (حيث يتوحدون خطأ مع العامل المشتت)، ومن ثم يحدثون الكثير من التدخلات (قد يذكرون معلومات من تجربة سابقة أو مواقف سابقة). ولقد وجد باركن 1996 فى دراسته على عينات من هؤلاء المرضى فى مقارنتهم بعينات من الأسوياء أن نسبة ما يحدثونه من أخطاء فى اختبارات التعرف تصل إلى 40% من استجاباتهم، والغالبية منهم كانوا على ثقة من صحة استجاباتهم.

أما عن استرجاع المعلومات بصفة عامة، فإن هناك الكثير من الشواهد على أن الإصابة فى الفصوص الأمامية للمخ تؤثر على عملية استدعاء المعلومات تأثيرًا بالغًا. وتتضح هذه الاضطرابات فى استدعاء الذاكرة الشخصية، فهؤلاء المرضى يمكن أن يكشفوا عن ذكريات غامضة وغير واضحة، ويحتاجون إلى الكثير من الاستيضاحات لكى يقدموا استدعاء واضحًا ومحددًا للحدث. فقد يطلب من المريض استدعاء حدث ما يرتبط بالزهور، لكنه بدلًا من ذلك يعمد إلى التعبير عن حبه للزهور، فيعاد عليه القول مرة أخرى، وهكذا. وفى دراستها على عينة من هؤلاء

المرضى للتعرف على قدرتهم على استرجاع المعلومات التى ارتبط تعليمها لهم ببعض الرموز - وجدت ميلر (Miller, 1993)، أن أداءهم كان غاية فى السوء، مقارنة بالأسوياء.

وفى محاولات التفسير النظرى لحدوث هذه الاضطرابات وارتباطها بالإصابة فى الفصوص الأمامية للمخ، فإن التفسير الأكثر قبولًا من غالبية المتخصصين فى المجال يقضى بما يلى:

"أن الفصوص الأمامية تمثل مركز التنفيذ، الذى يتحكم فى أكثر الجوانب تعقيدًا ودقة من السلوك؛ فهذا المفهوم التنفيذى يعد أساسًا محتملًا لتفسير ما يحدث لهذه الحالات من فقدان القدرة على ضبط النفس واتخاذ القرارات.

ولقد تم تطوير هذه الرؤية النظرية على يد كل من نورمان وشاليس (Norman & Shallice, 1986)، وهانلى ودافيس (Hanley &Davies, 1997). وقدموا ما يعرف بالنظام الإشرافى المنشط "supervisory activating system"، حيث إن هذا النظام يتواجد فى الذاكرة لأداء نوعين من المهام، هما:

- مسئولية إرساء الوصف الذى يمثل أساسًا للوصول إلى أحداث محددة فى الذاكرة، وقد يكون هذا الوصف غامضًا نوعًا ما، لكنه من خلال التفاعل مع المخزون فى الذاكرة، يصبح أكثر تحديدًا.
- هذا النظام يكون مسئولًا مسئولية مباشرة عن مدى دقة وصحة الذكريات المستعادة، فيميز على سبيل المثال بين الأحداث الحقيقية أو الواقعية وبين التصورات الخيالية.

ومن ثم، فإنه - بناء على هاتين الوظيفتين للفصوص الأمامية من المخ - لابد أن المرضى المصابين فى هذا الجزء من المخ يعانون من مشكلات؛ إما فى تكوين ومحتوى الذكريات التى مرت بهم، أو فى صحة ودقة استعادة الأحداث التى مرت بهم.

أما نورمان وشاكتر "Norman &schacter" فكان لهما تفسير آخر، فهما يفسران ما يحدث لمصابى الفصوص الأمامية فى المخ بأن لديهم نظامًا ضعيفًا لاستعادة الأحداث، كما أن التمييز بين الوصف والبرهنة على دقة الحقائق لا يوجد بشكل قوى، الأمر الذى يؤدى إلى الشواهد السابقة التى ترتبط بالإصابة. كما يفسران حدوث ظاهرة التقرير الزائف "false alarm" بناء على هذا، حيث تنبع استجابة المريض من ألفته بالكلمات التى يراها. ومن ثم حين تم استخدام فئات مختلفة للمشتتات (مفروشات)، بعيدًا عن الموضوعات المستهدفة (حيوانات) - قلت الاستجابات الزائفة لهؤلاء المرضى على اختبارات التعرف.

ورغم وجود بعض الفروق بين النظريتين السابقتين فى تفسير ما يحدث لدى المصابين فى الفصوص الأمامية، إلا أنهما يتفقان على أن ما يحدث من اضطرابات فى الذاكرة لدى المصابين فى الفصوص الأمامية من المخ، إنما يرتبط بنظام الاسترجاع أو الاستعادة لدى المرضى. ولذلك فإن

هذه الإصابة تؤدى إلى اضطراب الوصول إلى الذاكرة؛ بسبب وجود الوصف الغامض وغير الواضح أو المحدد لما يتم البحث عنه. لذلك قد يترجم هذا الاضطراب فى المظاهر المتعددة السابق الإشارة إليها، وهى ظاهرة الكلام الكثير أو الرغى، وهى من أكثر الظواهر شيوعًا لدى هؤلاء المرضى، أو فى فقدان ذاكرة معرفة مصادر المعلومات، أو اضطراب نظام ترتيب الأحداث، أو فى مهارات ما وراء الذاكرة، ثم فى نقص مهارة استرجاع المعلومات أو استعادتها، وكثرة الاستجابات الخاطئة، أو التقرير الخاطئ عن الأحداث.

وخلاصة ما سبق أن دراسة الحالات المرضية لفقدان الذاكرة قد ساعدت على فهم أسباب حدوثها، وعلاقة هذا بإصابة مناطق محددة بالمخ، والتفرقة الواضحة بين آثار كل منها على الوظائف المعرفية، وعلى رأسها الذاكرة الإنسانية. ورغم تعامل هذا الجزء من الفصل مع بعض المصطلحات ذات الطبيعة الطبية، والتى قد تبعد بعض الشيء عن الدراسة النفسية، إلا أن هناك لبعض الموضوعات طبيعة خاصة تفرض على الباحث فيها الإلمام بنتائج الدراسات فى تخصصات أخرى؛ حيث تؤدى إلى استكمال الصورة والمزيد من فهم الظاهرة. وفقدان الذاكرة من هذه الظواهر التى تحتاج فى فهمها والتعامل مع مرضاها ومشكلاتهم النفسية، التزود بمعرفة التشخيص الطبى لهذه الحالات، حيث توضع البرامج العلاجية والإرشادية، والتنمية الذاتية فى ضوء الحدود القصوى التى تسمح بها كل حالة على حدة.

فقدان الذاكرة وكفاءة الأداء:

من خلال ما عرفناه عن الذاكرة فى الفصول المتقدمة، أنها ليست نظامًا واحدًا، لكنها مجموعة مترابطة من الأنظمة، فهل جميعها تضطرب فى حالة التعرض لفقدان الذاكرة؟

لقد أشارت الدراسات فى نتائجها المتعددة إلى تأكيد الإجابة عن هذا السؤال بالنفى؛ حيث إن ما يحدث هو اضطراب فى بعض الوظائف، مثل تعلم معلومات جديدة، الذى يضطرب اضطرابًا شديدًا، بينما يظل وجود الوظائف الأخرى دون اضطراب، مثل سعة الذاكرة، أو اللغة، حيث تظل فى حالة جيدة، **ويترتب على هذا أمران لهما أهميتهما، هما:**

- أن طبيعة الاتساق بين أعراض فقدان الذاكرة تعنى أن النماذج التى وضعت عن الذاكرة لابد وأن تنظم، واضعة فى اعتبارها أنماط الاضطراب التى تحدث للذاكرة.
- أن نمط الاضطراب قد يضيف بعض الحقائق عن تنظيم الذاكرة، وأهمها هو أن فقدان الذاكرة ليس انهيارًا عشوائيًّا فى نظام الذاكرة، لكنه يخص بعض الوظائف دون البعض الآخر.

وفى ضوء ما أشارت إليه الفصول السابقة - أن هناك تقسيمًا إلى ذاكرة طويلة المدى فى مقابل ذاكرة قصيرة المدى - فإن الذاكرة قصيرة المدى، التى تعتمد على عملية التخزين المؤقت الآنى الذى

يسهم فى وجود بعض العمليات المحددة، لتكوين الذاكرة طويلة المدى، لا تتأثر بفقدان الذاكرة، سواء تم قياسها باختبار السعة، أو اختبار عامل الحداثة، كما يبدو فى الاستدعاء الحر. وليس أدل على هذا مما كشفت عنه الاختبارات السيكلوجية عن عدم تأثر سعة الذاكرة قصيرة المدى، للأسماء أو للأرقام وهو ما يشير إلى استمرار عمل هذه الذاكرة، ومن ثم فإن فقدان الذاكرة هو اضطراب فى الذاكرة طويلة المدى.

وقد عرفنا سابقًا أن الذاكرة طويلة المدى تتكون من عدد من الأجزاء أو المكونات، وهى: ذاكرة الأحداث، وذاكرة المعانى، ثم الذاكرة الإجرائية. فهل يؤثر فقدان الذاكرة على هذه المكونات جميعًا للذاكرة طويلة المدى؟ وهل يكون هذا التأثير بدرجة واحدة؟ فى ضوء العرض لأعراض فقدان الذاكرة، يتضح تناسقها تمامًا مع هذا التقسيم للذاكرة طويلة المدى. فحيث يتضح عدم تأثر قدرة المريض على الاستفادة من المهارات التى تم تعلمه لها، يكون عدم تأثر الذاكرة الإجرائية بفقدان الذاكرة. كما أن احتفاظ المريض باللغة والقدرة على التوظيف المعرفى، يشير إلى جودة أداء ذاكرة المعانى. غير أنه على العكس من ذلك، فإن الانهيار التام يبدو فى تذكر أو إدراك المعلومات الجديدة، وفى صعوبة تذكر الأحداث الشخصية، مما يؤدى إلى القول بتعرض ذاكرة الأحداث للانهيار فى حالة الإصابة بفقدان الذاكرة، وهو ما سنعرض له تفصيلا فيما يلى.

فيما يخص الذاكرة الإجرائية والتعلم الضمنى، فإن نتائج دراسة الحالات المختلفة من ذوى فقدان الذاكرة، قد كشفت عن عدم تأثر القدرة على تعلم المهارات الحركية بفقدان الذاكرة. فمن خلال الأداء على اختبارات التآزر بين اليد والعين، استطاع المرضى تحقيق التحسن فى الأداء. وكذلك الأداء على اختبار الرسم فى المرآة، فقد استطاع المرضى أيضًا تعلم هذه المهارة، بل وتحقيق التقدم من حيث عدد الأخطاء التى يحدثها الفرد فى الشكل المحدد يومًا بعد يوم. كما أثبتت التجارب أيضًا أن المرضى قد أظهروا الاحتفاظ ببعض مهارات التعلم، فحيث عرض على المريض مثير محدد للاستجابة له فى اليوم، كان أداؤه ناجحًا. ومع إعادة عرض المثير فى اليوم التالى، استطاع المريض أن يحدث الاستجابة الصحيحة فى زمن أقل من اليوم الأول بفروق واضحة (حيث استغرق فى اليوم الأول مائة وست وثلاثين ثانية، وفى اليوم الثانى سبعة عشر ثانية)، لكنه مع كل هذه الأداءات كان المرضى ينكرون معرفتهم السابقة بهذه المهام، غير أن النجاح فى أداء هذه الأعمال قد أكد القول بأن ذاكرة الإجراءات لا تتأثر بفقدان الذاكرة، وأن ذاكرة المرضى قد تستطيع الاحتفاظ بالمعلومات عن التنظيم العقلى للمثير، رغم عدم وعيهم باستعادة هذه المعلومات. كما كشف مرضى الكورساكوف عن ترميز ضمنى للتكرار، بالرغم من الأداء الضعيف للذاكرة المعلنة. وفى دراسات أخرى عن ترميز الصور - حيث يستطيع المريض أن يوحد بين أجزاء الصورة بنجاح إذا عرضت عليه الصورة قبلًا - استطاع هؤلاء المرضى أن يجمعوا أجزاء الصورة معًا.

كما درس بعض الباحثين الـتعلم الاحـتمالى "probabilistic learning" بـين فاقـدى الـذاكرة وبـين الأسـوياء. ففـى إحدى التجارب عرض على الأفراد من العينتين تعلم أى من عرضـين، تـم تحديـدهما مسـبقًا، يمكـن التنبـؤ بـه مـن مجموعة الأعراض التى تعرض عليه، مثلًا: الرشح، والكحـة، يمكـن أن نتنبـأ مـنهما بـالبرد بنسـبة 90%، أمـا التعـب والصداع فيمكن أن نتنبأ منهما بالبرد بنسبة 40 %، وقـد أسـفرت النتـائج عـن تقـارب العينتـين عـلى هـذا الـتعلم الاحتمالى.

ومن ثم إذا أردنا أن نفيد من النتائج السابقة، نضع السؤال التالى:

هل يستطيع مريض فقدان الذاكرة أن يتعلم؟ وأى نوع من التعلم؟

فى ضوء ما تقدم، يتضح أن هناك نوعًا من التعلم يستطيع مريض فقدان الذاكرة أن يحصله، وهو ذلـك النـوع الخاص بالذاكرة الضمنية أو غير المعلنة، وهو ما أشرنا إليـه فى الـذاكرة الإجرائيـة الحركيـة، وذاكـرة الـتعلم العقـلى الضمنى. **ويوضح كل من سكوير وموس "Squire& Musen" هذه النتائج بالأمثلة الآتية:**

1- **المهارات**: يستطيع مريض فقدان الذاكرة أن يتعلم المهارات المختلفة، مثـل قيـادة السـيارة. ففـى حالـة أشرف عليها بادلى بعد تعرضها لفقدان الذاكرة، الذى ارتـبط بـإجراء عمليـة فى المخ؛ لخفـض عـدد وحـدة نوبـات الصرع، استطاع أن يتعلم مهارة القيادة.

2- **الترميز**: حيث يرجع هذا إلى الأداء الجيد الذى تم حفظه على أشياء محددة، مثل الترميز اللفظى، الـذى يمكن رؤيته من خلال تجميع أجزاء كلمة سبق تعلمها، أو أن تعرض عليه حروف الكلمة ناقصة وعليه تكملتهـا فى ضوء ما تعلمه. ومن الأداءات الأخرى لدراسة تأثير الترميز هو "stem completion"، حيث اسـتطاع فاقـد الـذاكرة أن يستجيب بالكلمة الرئيسية التى تعلمها.

3- **الارتباط الشرطى الكلاسيكى**: حيث يستطيع فاقـد الـذاكرة الاحتفـاظ بمـا تعلمـه عـن طريـق الارتبـاط الشرطى. فذلك المريض فاقد الذاكرة الذى اعتاد أن يحيى طبيبه عن طريق السلام باليد، توقـف عـن ذلـك عنـدما تعرض للإيلام من الطبيب (حيث عمد الطبيب إلى وضع دبوس يوخز به المريض عند مصافحته)، وعلى الـرغم مـن عدم تذكر هذه الخبرة فى ذاتها، إلا أنه تعلم ألا يصافحه فى اليوم التالى.

4- **الارتباط الشرطى التقييمى**: وهو أحد أنـواع الـتعلم، وقـد يكـون ضـمنيًّا ويـتم حفظـه فى المـرضى ذوى فقدان الذاكرة، ويعنى أن هناك ميلًا لدى الفرد أن يفضـل المـألوف عـلى غـير المـألوف. وكـما سـبق أن أوضـحنا فى الفصل الخاص بالتعلم والذاكرة، أن المرضى ذوى فقدان الذاكرة كان تقييمهم للموسيقى التـى اسـتمعوا إليهـا مـن قبل على أنها الأفضل، رغم أنهم لا يحتفظون بالخبرات السابقة أو يتذكرونها.

التعلم غير المترابط: كما يتعلم الأطفال أن يتحدثوا لغتهم الأم وفقًا لقواعد اللغة قبل أن يتعلموها، فإن مرضى فقدان الذاكرة يستطيعون أن يتعلموا حل المشكلات كما فى الألغاز أو الأحجية "puzzles" بسرعة، أى أن المريض استطاع أن يتعلم بعض المفاهيم البسيطة سريعًا، فهو يستطيع أن يحدد النمط الذى تتجمع عنده النقاط المختلفة (Squire&Musen ,1993).

وفى ذاكرة المعانى، إذا كان مريض فقدان الذاكرة يستطيع أن يحتفظ بذاكرة المعانى، فإن ذلك يعنى أنه يستطيع أن يتعلم معرفة عامة جديدة. ففى إحدى التجارب، كان على المريض أن يتعلم معانى عشر كلمات غير مألوفة، وبعد قدر كبير من التدريب استطاع أن يضع أمام كل كلمة المعنى الخاص بها. و فى تجربة أخرى، حاول جروسمان (Grossman, 1987)، تعليم بعض مرضى الكورساكوف الربط بين أحد الألوان وبين الدراجة، وقد استطاعوا هذا بعد تعلمهم اللون باستخدام القلم الذى يمثل اللون، غير أنهم لم يستطيعوا تعميم اللون على أشياء أخرى. وقد يعكس فشل المرضى فى تعلم معانى جديدة، اضطراب ذاكرة الأحداث لديهم؛ حيث إن لها أهميتها فى المرحلة المبكرة من اكتساب ذاكرة المعانى. فإذا كانت ذاكرة المعانى تظل كما هى لدى مرضى فقدان الذاكرة، فإن ذلك يعنى أنه لابد وأن تكون هناك ذاكرة جيدة للمعرفة العامة. ومن المؤشرات الجيدة على ذلك أداء مرضى فقدان الذاكرة على اختبارات الذكاء، إلا أنه قد أشير إلى أن المعرفة المتضمنة فى اختبار وكسلر للذكاء مثلًا تتعامل أساسًا مع المعلومات التى تم تحصيلها فى الفترات المبكرة. ولقد لاحظ الباحثون أن ذاكرة الأحداث البعيدة (الماضية) تميل إلى أن تخزن، ومن ثم فإن معامل الذكاء يمكن أن يعكس هذه المعلومات التى تم تخزينها فى الماضى، فى المراحل المبكرة من حياة الفرد، لكن ما يؤخذ فى الاعتبار أيضًا ما كشفت عنه دراسة روث (Roth, 1996) على مرضى الكورساكوف، من أنهم يعانون من ضعف فى تحديد الكلمات التى كانت فى تناولهم واستخداماتهم فى فترة السنوات العشر، التى تمثل المدى الزمنى الذى أصيبوا فيه بفقدان الذاكرة، الأمر الذى قد ينعكس على أداء الأفراد فى اختبارات الذكاء.

أما عن ذاكرة الأحداث ومدى اضطرابها لدى فاقدى الذاكرة، فقد أجريت العديد من الدراسات، والتى تناولت محاور عدة، تناقش أبعاد اضطراب ذاكرة الأحداث، ومظاهر هذا الاضطراب كما تعكسه نتائج الأدوات المختلفة التى تستخدم فى القياس. وذاكرة الأحداث حسب

تعريف تولفنج "Tulving" [1] لها بأنها "هذا النوع من الذاكرة الذى يسمح للفرد بتذكر ما حدث فى ماضى حياته" (Tulving ,2002 ,270).

ومفهوم ذاكرة الأحداث "Episodic memory" أكثر اتساعًا من ذاكرة الأحداث الشخصية autobiographical "memory"، فهى تتضمن الأداء على مهام التعلم المحددة، إلى جانب الذاكرة الشخصية، لكن غالبًا ما يستخدم المصطلحان بالتبادل.

وقد كشفت الدراسات على فاقدى الذاكرة فى أدائهم على المهام المختلفة، عن ضعف فى استدعاء الذاكرة الشخصية، بالإضافة إلى ضعفهم فى الأداء على المهام التى تتضمن معرفة عامة عن الأحداث الماضية، أو تحديد الشخصيات الشهيرة، التى ارتبط اسمها بأهم الأحداث الماضية، مثلًا: من هو الذى أمر بتحرك الجيش فى حرب 1967؟ لاشك أن الاسم من الأسماء الشهيرة، وتذكرها لا يعنى تذكر حادثة بعينها، ومن ثم فإن نسيان هذه الشخصية لا يعنى ضعف ذاكرة الأحداث، بل قد يعنى أن جزءًا من الذاكرة السيمانتية قد ضاع.

ورغم أن بعض الباحثين يفصلون بين الذاكرة السيمانتية وبين الذاكرة الشخصية، إلا أن كابور وكوبلمان "Kapur & Kopelman" يريان أن هناك متصلًا من المعرفة بين الذاكرتين. فحقائق الذاكرة الشخصية تعرف بأنها ذاكرة المعانى الشخصية للفرد، التى تقع فى المنتصف بين الذاكرتين (معرفة أسماء أصدقاء المدرسة، أسماء المدرسين، عناوين إقامتهم)، كما أن الأداء على أدوات قياس فقدان الذاكرة للأحداث الماضية (Retrograde, 1988)، كان متميزًا. وفى حالة أخرى على أحد المصابين فى الفص الجدارى "parietal left" على إثر صدمة فى الرأس قام بدراستها جروسى (Grossi, 1988)، كشف هذا المريض عن اضطراب فى الذاكرة المنطقية، وفشل فى تعلم قائمة من الأسماء، وامتد اضطراب ذاكرة المعانى إلى الكلمات والحساب والمعرفة الجغرافية، لكن تذكره لأحداث حياته من سن ست سنوات إلى ثمانى عشر سنة، كان ممتازًا. وفى حالة أخرى من مرضى الكورساكوف، كشفت عن اضطراب شديد فى ذاكرة الأحداث الشخصية، مع الاحتفاظ بأداء ذاكرة المعانى، حيث كان أداؤها جيدًا فى تذكر الأسماء الشهيرة والأحداث الشهيرة، رغم أن مستوى ذكائها كان أقل من الحالة السابقة لجروسى وزملائه (92 فى مقابل 108 على اختبار الذكاء). ويعنى

(1) إندل تولفنج "Endel tulving"، هو عالم نفس كندى، وهو أول من وضع تمييزًا واضحًا وفعالًا بين قسمى الذاكرة طويلة المدى، وهما: ذاكرة الأحداث وذاكرة المعانى أو الذاكرة السيمانتية. وقد وضع أول تعريف لذاكرة الأحداث عام 1972، فى مقالة عام 2002، يتناول فيها ذاكرة الأحداث فى علاقتها بالحس العام للفرد "common sense".

ذلك أن اضطراب الذاكرة السيمانتية على إثر فقدان الذاكرة قد يختلف من حالة إلى أخرى، وقد يرجع هذا إلى نوعية الإصابة التى تسببت فى فقدان الذاكرة، وهذا يعنى أن الأمر ليس سهلًا، وأن تعميم النتائج مازال فى حاجة إلى المزيد من الدراسات التى تأخذ فى اعتبارها التقسيمات المختلفة للذاكرة طويلة المدى. خلاصة ما سبق أن القول بأن ذاكرة الإجراءات وذاكرة المعانى لا تتأثران بفقد الذاكرة - لابد وأن يؤخذ بقدر من الحذر، وتحديد ما هو الذى يبقى وما الذى يفقد، والأمر مازال فى حاجة إلى المزيد من الأبحاث على فاقدى الذاكرة.

وتتسق هذه النتائج مع التعميم الذى يقضى بأن مريض فقدان الذاكرة يؤدى أداء سيئًا على المهام التى تتطلب استرجاع أو تذكر الأحداث السابقة؛ لأن هذه القدرة يبدو أنها تعتمد على عمل دائرة المخ التى تتضمن الفصوص الصدغية، وقرن آمون والفصوص الأمامية؛ حيث إن إصابة هذه الدائرة تؤدى إلى اضطراب القدرة على استرجاع الماضى. لكن التعلم الضمنى أو غير المعلن الذى يحفظه مريض فقدان الذاكرة، فإنه يدل بوضوح على أنه يستطيع أن يؤدى بعض المهام دون حاجة إلى استرجاع خبرات التعلم السابقة، إذ يتم التعلم عن طريق تنفيذ العمل وأدائه، وليس عن طريق استعادة الخبرات الماضية.

وحتى وقت قريب، كانت غالبية المؤشرات الإكلينيكية عن الذاكرة، تعتمد على القياسات المعملية المقننة لمهام الذاكرة، مثل قوائم الكلمات غير المرتبطة، أو الأعداد. ولقد أثار هذا الاعتراض، الخاص بأن مشكلة فاقدى الذاكرة لا تكمن فى عدم تعلمهم قائمة الأسماء أو الأعداد، أو فى إدراكهم للأشكال الهندسية المختلفة عن بقية الأشكال، لكنها تكمن فى عدم قدرتهم على إدارة حياتهم فى المواقف اليومية- لذلك كانت محاولة بادلى مع زميليه آلان سندرلاند A.Sunderland، وجون هاريس J.Harris, 1983، لاختبار ما يلى: إلى أى مدى تعد القياسات الإكلينيكية المقننة ذات فائدة فى التنبؤ بإخفاقات الفرد فى المواقف اليومية؟ بمعنى أنه هل لنتائج القياسات المعملية المحكمة القدرة على التنبؤ بقدرة الفرد على التعامل مع المواقف اليومية للذاكرة؟

ومن خلال الدراسة على عينة من المصابين فى الرأس، الذين خبروا صدمات بين متوسطة وشديدة فى الرأس، أدت إلى فترة من فقدان الذاكرة الذى يلى الصدمة "Post traumaticamnesia" تم تطبيق عدد من اختبارات الذاكرة عليهم ذات الحساسية العالية لقياس الذاكرة، تضمنت التعرف على الكلمات، والوجوه والأشكال، واستعادة القصص القصيرة، أما فى الجزء الثانى من الدراسة، فقد تضمنت كيفية قياس سلوك الفرد فى المواقف اليومية، وتحديد درجة فشله فى إدارتها. ولقد استعان الباحثون فى ذلك بأكثر الأفراد قربًا من المريض، وعادة ما كان ذلك الفرد هو الزوج أو الزوجة أو الأم. ولقد طلب منه فى نهاية اليوم أن يجيب عن استفتاء يخص نجاح وإخفاق المريض فى المواقف التى مرت به فى هذا اليوم، وأن تكتب مذكرات عن كل ما صدر من المريض فى اليوم.

ثم عمد الباحثون إلى سؤال المريض عن المواقف اليومية التى أخفق فيها فى التعامل مع الذاكرة. ولقد كشفت النتائج عما كان متوقعًا، فلم يستطع المرضى إعطاء الاستجابات الدالة على ذلك، فقد نسوا أنهم نسوا. لذلك كانت المذكرات والاستفتاءات التى تم استكمالها بواسطة الزوجة أو الزوج أو الأم، هى مصدر الخروج بالنتائج عن العلاقة بين الأداء على الأدوات المقننة، وبين المواقف الحياتية التى يعايشها يوميًّا. ولقد كشفت النتائج عن ارتباط ضعيف بين الجانبين، وذلك يعنى أن هذه القياسات التى تتم فى المعمل عن فقدان الذاكرة لا يرتبط بأدائهم فى الحياة اليومية.

ولقد أثارت هذه النتائج نقدًا شديدًا من باحثين آخرين فى المجال، وتشغلهم القضية ذاتها، فيما يخص فقدان الذاكرة. ومن هؤلاء الباحثين باربارا ويلسون "Wilson"، أخصائية إكلينيكية فى جامعة أكسفورد، التى أرادت اختبار هذه العلاقة مرة أخرى، وكان من الانتقادات التى وجهتها إلى نتائج البحث السابق الذى قام به بادلى وزميلاه، أن قياسهم لاضطرابات الذاكرة لم يكن محددًا، وبالتالى فإن المواقف التى تم مراجعتها من الحياة اليومية للمرضى لم تكن محددة فى نوعية معينة، الأمر الذى أدى إلى التفكير فى عمل قياسات تميز بين نوعيات من اضطرابات الذاكرة، يترتب عليها متابعة سلوكيات الفرد فى المواقف المرتبطة بهذا النوع من الاضطراب. ومن ثم كان تكوين أداة القياس "RBMT" (Rivermaid behavioural Memory Test)، 1989. ولقد تضمن هذا الاختبار مكونات عديدة، منها إطلاع المريض على صورة لأفراد، ويطلب منه ذكر الاسم، وقياسين للذاكرة المتوقعة أو المسقبلية "prospective memory"، (تذكر أن تفعل شيئًا ما)، منها مثلًا أن يطلب من المريض وضع شىء ما من أشيائه (قلمه، أو ساعته...) فى مكان ما قبل بدء الاختبار، ثم سؤاله عنه بعد الانتهاء من الاختبار، ومنها أيضًا ارتباط أداء المريض لعمل ما تم إعلامه به، على أن يقوم به عند سماع الجرس. كما تضمن هذا الاختبار أيضًا قياس الذاكرة المكانية بقيام المريض بالدوران فى الحجرة، ووضع شىء ما فى مكان ما منها، ثم تذكر هذا المكان بعد ذلك. كذلك تضمن الاختبار قياس التوجه المكانى والزمانى للمريض، وذلك بأسئلة عن الزمان والمكان لإجراء هذا الاختبار.

هذا عن قياس اضطرابات الذاكرة لدى هؤلاء المرضى، أما عن الشق الثانى الخاص بتحديد إخفاقات الذاكرة اليومية فى المواقف المختلفة، فقد تم هذا من خلال الاستعانة بالقائمين على علاجهم فى مركز ريفرميد لإعادة التأهيل. فقد طلب منهم أولًا تحديد درجة اضطراب الذاكرة لدى المرضى، وقد اتفقت النتائج مع نتائج الاختبار فى هذا. ثم طلب من المعالجين كتابة مذكرات يومية

عن ذاكرة هؤلاء المرضى، وتحديد مواقف إخفاقهم أثناء اليوم[1]. وبفحص العلاقة بين نتائج تطبيق الاختبار وبين تقارير المعالجين عن إخفاقات الذاكرة لدى المرضى فى المواقف الحياتية، أسفرت النتائج عن وجود علاقة قوية بينهما.

ولأن هذه المحاولات لازالت فى محيط العيادات والتعامل المنظم - إلى حد كبير - فالسؤال مازال قائمًا: هل قياسات أداءات الذاكرة على الاختبارات لها خاصية التنبؤ بماذا يكون عليه وضع المريض فى المواقف اليومية؟ لذلك فقد حاولت ويلسون مرة أخرى عام 1991، وذلك بتصنيف المرضى بناء على نتائج اختبار الذاكرة السابق "RBMT" حسب بعدين، هما: الاستقلالية (يعيش وحده مستقلًا فى مقابل العيش مع آخر يعتمد عليه)، والعمل (يعمل كل الوقت فى مقابل نصف الوقت أو بدون)، وقد أسفرت هذه الدراسة - على ذات عينة المرضى فى ذلك المركز، ومتابعتهم بين خمس وعشر سنوات بعد انتهاء فترة التأهيل - إلى وجود علاقة قوية بين ما تنبأ به الاختبار، وبين إدارة هؤلاء المرضى لحياتهم بعد ذلك. ولكن هل يعنى ذلك أنه لا جدوى تذكر من وراء استخدام الأدوات المقننة التى تستخدم لقياس أداءات الذاكرة فى المعمل؟ لا بالطبع؛ فإن القياس المعملى المنظم والمقنن، سيظل دائمًا له أهميته فى سبر غور الجوانب المحددة فى الذاكرة، وهو ما يساعد بدوره على دفع عجلة الأبحاث فى التوجهات الأخرى؛ كالتوجه النفسى العصبى فى دراسة الذاكرة، أو التوجه التطبيقى لمرضى اضطرابات الذاكرة. لكنه من اللافت أن مناقشة النتائج السابقة بقدر ما تعكس التقدم فى تفكير الباحثين وتناولهم للظاهرة الواحدة، بقدر ما تعكس أهمية المنهج، وتحديد المتغيرات، وارتباط كل هذا بالنتائج التى يسفر عنها البحث العلمى، كما أن لأداة القياس أهميتها القصوى فى ترجمة ما نصل إليه من نتائج فى كل المجالات، وبقدر دقة الأداة ووضوح تحديد الأبعاد التى تضمها، بقدر الثقة فيما تسفر عنه من نتائج.

فقدان ذاكرة أحداث الطفولة "**Childhood Amnesia**":

عندما يسأل الكبار عن خبراتهم المبكرة، فالقليل منهم الذى يتذكر أغلب هذه الخبرات، خاصة خبرات ما قبل السنوات الثلاث الأولى من حياة الفرد. وهذه الصعوبة فى تذكر خبراتنا فى الطفولة المبكرة هو ما يسمى بفقدان ذاكرة الطفولة. ويعرف فقدان ذاكرة الطفولة بأنه غياب أو ندرة استدعاء الناضجين لخبرات الطفولة المبكرة (بصفة عامة قبل السنة الثالثة من العمر)، ولاشك أن تفسير هذا الفشل فى تذكر الخبرات المبكرة فى حياة الفرد له أهميته فى فهم عمليات الذاكرة فى الكبر؛ إذ يمكن أن يمتد تفسير فقدان ذاكرة الطفولة من نمو مفهوم الذات لدى الطفل إلى إصابة قرن آمون، كسبب يفسر به غياب ذاكرة أحداث الطفولة. والواقع أن هذه الظاهرة مازالت بعيدة عن

(1) جدير بالذكر أن هؤلاء المرضى كانوا يترددون على هذا المركز لإعادة التأهيل بعد حدوث الإصابة، الأمر الذى يتيح للمعالج التعامل مع المريض عددًا من الساعات هى فترة العلاج.

الفهم الواضح لها، وقد يمثل تعذر جمع البيانات الميدانية سببًا وجيهًا يفسر تعثر الأبحاث فى هـذا الصـدد؛ إذ تلجأ غالبية الأبحاث إلى سؤال الناضجين عن خبراتهم المبكـرة، وأن يحـددوا تـاريخ وقـوع هـذه الخـبرات. وقـد أجريـت العديد من الدراسات للتعرف على هذه الخبرات؛ تارة قبل السـنوات الثلاثـة الأولى (Dudycha,1993)، وتـارة أخـرى قبل السنوات الثمانى الأولى من حياة الفرد (Waldfogel ,1984). وكما هو متوقع فإن القليل من هـذه الخـبرات هـو الذى تم تذكره. ولمزيد من الضبط فى هذه الأبحـاث، عمـد شـينجولد وتينـى "sheingold& Tenney" عـام 1982 إلى سؤال المشاركين فى هذه الخبرات. وفى دراستهما كان السؤال عن الحدث الخاص بولادة الأخ أو الأخت الأصغر، وقـد وجد الباحثان أنه كلما قل السن فى هذه الخبرة عن ثلاث سـنوات، كلـما كانـت المعلومـات التـى قـدمها المبحـوث ضئيلة وغير دقيقة.

غير أنه من المهم الإشارة إلى التعارض القائم ويخص ذاكرة الطفولة؛ إذ على الرغم من عدم قدرة الناضـج عـلى تذكر هذه الخبرات المبكرة، فقد ثبت بالدراسة أن الطفل قادر على تذكر هـذه الخـبرات. إذ وجـد فـيفش وهـادن "Fivush & Haden" أن الأطفال ذوى السنوات الثلاث استطاعوا أن يشتركوا فى حوار عـن ذكريـاتهم السـابقة (العـام السـابق) (Fivush & Haden ,1995 – Peterson & white ,2001). وفى دراسـة قـام بهـا إيكـوت وكـرولى (Eacott & Crawley, 1999)، على عينة من خمسة وعشرين فردًا، لدراسة الذاكرة الشخصية على حدث بعينه فى الطفولة، وهـو ولادة الأخ الأصغر، على أن يكون قد تم هذا الحدث وعمر المشارك عامين بحد أدنى. وقد تمت مضـاهاة المعلومـات التى تم الحصول عليها من المشاركين بمعلومات أمهاتهم عن الحدث ذاته. وقد خلصت الدراسة إلى أن أطفال عمـر العامين قد كشفوا عن ذاكرة لا تختلف كيفيًا عن الذاكرة التى كشف عنها من هم أكبر سنًا عن هذا الحدث. وتعد نتائج هذه الدراسة مؤشرًا على أن الأحداث التى تقع فى حياة الفرد قبل سن العامين هى مهمة وأصيلة لكنها نادرة (Eacott ,M.J. & Crawley ,R.A. ,1999). فما الذى يحـدث إذن حتـى يفشـل الفـرد، لـيس فقـط فى تحديـد الوقـت والمكان الخاصة بالحدث، بل إن الحدث ذاته قد يصعب تذكره؟

ومثَّـل تحديـد السـن الـذى تنتهـى عنـده فقـدان ذاكـرة الطفولـة، موضـوعًا لعـدد مـن الدراسـات (Bruce & phillip 2000 ,Eacott & Crawly ,1998 , Mullen,1994)، وقليلـة هـى الدراسـات التـى أجمعـت نتائجهـا فى أغلبها على توقف فقدان ذاكرة الطفولة بين العام الثالث والرابع من عمر الطفل، إلا أن بعض الدراسات القليلة قد أشارت إلى وجود نماذج متعددة من أحداث الطفولة، حيث تختلف هذه النماذج من قصص واضحة ذات مضمون، ولها سياق، وقد يستطيع أصحابها تحديد المشاعر والأفكار وبعض الكلمات التى ترتبط بالحـدث، إلى بعـض الصـور المتفرقة، وقد تكون صورًا بصرية أو صورًا لفظية، لا تحمل تفصيلات خاصة بالمكان أو الزمن أو المشاعر أو الكلمات

(Mullen 1994, Conway&Pleydell-Pearce,2000). وانطلاقًا مـن هـذه النتـائج، وفى دراسـة متفـردة قـام بهـا داريبـل بروس "Bruce" وزملاؤه 2005، على عينة كبيرة من مائتين واثنـين وثمـانين طالبًـا جامعيًّـا مـن جامعـة سـانت مـارى بكندا، لمزيد من التحديد لأنواع الذكريات التى يمكـن اسـتدعاؤها مـن مرحلـة الطفولـة؛ وذلـك لمزيـد مـن الفهـم لحدوث فقدان ذاكرة الطفولة وتحديد المرحلة العمرية التى تنتهى عنده. ولاشك أن لهذا أهميته فى فهـم الـذاكرة الشخصية للفرد، والاضطرابات التى قد تلحق بها فى الكبر (Bruce ,Darryl et al , 2005).

وفى ذلك البحث، عنى الباحثون بالتركيز على التمييز بين ما يتذكره الفرد من أحـداث طفولتـه "to remember"، وبين ما يعرفه عن حدوثه فى طفولته من خلال آخرين "know"، كذلك اهتم الباحثون بالتفرقـة بـين الحـدث الـذى يستطيع صـاحبه أن يعيـد روايتـه مـع التفصـيلات، وبـين مـا يـتم تـذكره كصـور مجـزأة بصريـة أو سـمعية. وقـد اختلفت التعليمات التى تلقاها أفراد العينة للوصول إلى كل من هذه النوعيات من الـذكريات (تـذكر أول حـدث فى طفولتك قبل سن ثمانى سنوات، ما أول حدث تعرفه عن طفولتك؟، ما أول لمحات عن طفولتك تتذكرها؟) حيـث يمكن أن تقود الفروق العمرية بين هذه الأنواع إلى مناقشة وجود ظاهرة فقدان ذاكرة الطفولة فى حياة الفـرد مـن الأساس.

ولقد كشفت النتائج عن اختلاف متوسطات الأعمار لكل نوع من أنواع الذكريات التى أشرنا إليها، فحيث كـان متوسط العمر للذكريات التى تذكرها الفرد مع تفصيلاتها هو 99 .5 عامًا، كان متوسط العمر للأحداث التى يعرفها من خلال آخرين هو 33 .3 عامًا. أما ما أسماه الباحثون بالـذكريات المتنـاثرة أو المتفرقـة [1]،فكـان متوسـط العمـر لتذكر هذه الأحداث هو39 .2 عامًا. ولاشك أن وجود هذه الفروق العمريـة المرتبطـة بنوعيـة الأحـداث التـى يـتم استداعاؤها من الذاكرة، تشير إلى أن استدعاء هذه الـذكريات قـد يـرتبط بنوعيـة الـذكريات المطلـوب مـن الفـرد تذكرها، أى تعتمد على نوعية التعليمات التى يتلقاها الفرد.

كما تشير هذه النتائج أيضًا إلى ما يدعم بعض نظريات فقدان ذاكرة الطفولة، والتـى تـقضى بـأن انتهاء هذه الظاهرة يرتبط ببداية الذات المعرفية لدى الطفل فى مرحلة العامين. فضلًا عن هذا، فـإن هذه النتائج تشير أيضًا إلى أن ما يحدث فى اضطراب الذاكرة الشخصية للفرد قـد يـرتبط بمـا يسـمى

(1) كانت تعليمات تذكر ذاكرة الأحداث "remember" هى: صف أول حدث شخصى فى حياتك يمكنك تـذكره. وهـو يجـب أن يكـون قـد حدث لك أو خبرته فى مكان ما، فهو قصة عما حدث لك تذكرها بصفة شخصية، لها بدايـة ولهـا نهايـة، وتكـون قـادرًا عـلى ذكـر تفصيلاتها. أما تعليمات تذكر ذاكرة اللمحات المتناثرة فهى: وصف أول لمحات من ذكريات طفولتك، فهى ليست قصة لهـا بدايـة ونهاية لكنها أجزاء غير مترابطة من ذاكرة طفولتك، ولا تتذكر تفاصيلها أو معلومات مرتبطة بها، فقد تـذكرها كصـورة بصريـة أو سمعية أو رائحة أو طعم.

بلمحات الطفولة غير المتميزة بالتفاصيل أو المعلومات التى تساعد على وضوحها فى الذاكرة، لكن هذا يظل فرضًا يستثير جهود الباحثين لاختباره.

ورغم هذه الدراسات المتباينة على ظاهرة فقدان ذاكرة الطفولة، يظل السؤال الأكثر صعوبة وهو لماذا تحدث هذه الظاهرة للفرد؟ ما سبب حدوثها؟ وهل يمكن تجنب حدوثها لدى أطفالنا أم هو أمر حتمى؟

لقد قام البعض بتفسير هذا الأمر، وانطلاقًا من نظرية فرويد عن الكبت، كانت أولى هذه التفسيرات موجهة بالكبت وعلاقته بالذاكرة، إذ فسر فرويد فقدان الذاكرة لمرحلة الطفولة بأن الطفل يكبت المشاعر الجنسية تجاه والديه، ومن ثم يحدث فقدان ذاكرة الطفولة. وفى تفسير آخر، يرى البعض أن فى السنوات الأولى من حياة الطفل لا يكون المخ، وخاصة قرن آمون قد نما بالشكل الكافى الذى يحفظ الذكريات المعلنة. فمن المفترض أن الأطفال يعتمدون على التعلم الضمنى الذى لا يمثل أساسًا لاستعادة الخبرات. وفى تفسير ثالث، أن اللغة لم تكن قد نمت بالدرجة الكافية، ومازالت فى حالة من النمو، ومن ثم فهذه الحالة لا تسمح بالتصنيف الصحيح لهذه الخبرات داخل المخ. وقد شبه بادلى هذه المرحلة بقوله إنها أشبه بصعوبة الحصول على الكتب التى وضعت فى المكتبة، ولكن قبل وضع نظام الفهرسة لها، ثم من التفسيرات التى وجدت دعمًا من الباحثين هى القول بالتفاعل الاجتماعى، خاصة المشاركة بين الطفل ووالديه فى الأحداث المبكرة. ومن المفترض أن هذه المشاركة بين الطفل ووالديه هى من العوامل المهمة فى تنمية الذاكرة الشخصية، كما أن الحوار بين الطفل ووالديه - فيما يخص هذه الذكريات - يعلم الطفل الصيغة الاجتماعية المناسبة للمشاركة فى الأحداث الشخصية، فهى تعلمه ما الذى يتذكره، وكيف يتذكره ولماذا يتذكره. ويرى أصحاب هذا التوجه أن جودة ذاكرة الطفولة إنما هى نتيجة لتنمية مهارات الحكى، التى تنمو من خلال علاقة الطفل بالوالدين فيما يخص هذه الذكريات (fivush et al, 1998). وقد أشارت نتائج الدراسات إلى أن الوالدين اللذين يهتمان بالشرح والتوضيح والربط بين الذكريات بعضها ببعض، والمشاعر المرتبطة بالحدث - يساعدان على أن يصبح الطفل ماهرًا فى الحكى فى فترة مبكرة من حياته. ولقد كشفت الأبحاث عن أن الوالدين فى أمريكا الشمالية مثلًا يميلان إلى تشجيع أطفالهما على التفسير وعلى معايشة الخبرات من خلال الحكى، وعلى التركيز على الذات ومعايشة مشاعره فى هذه الخبرات. أما الوالدان من الثقافة الآسيوية، فيميلان إلى التركيز على الخبرات الخاصة للطفل وعلى المعايير الاجتماعية، والتوقعات الاجتماعية؛ مما قد يؤدى إلى تنمية مهارات حكى مختلفة تكون قصيرة، وموجهة بالجماعة، ومن المتوقع أن تكشف ذاكرة الطفولة لدى هؤلاء عن قصور (Wang ,2003). لكن هذا الأمر يحتاج مزيدًا من الدراسات عبر الثقافية، التى تكشف عن مدى صحة هذه الاستنتاجات النظرية، وإلى أى مدى تكون ذاكرة الطفولة نتاجًا للتوجه الاجتماعى داخل المجتمع؛ إذ بينما تكون بعض المجتمعات موجهة بالفرد وشخصيته وإنجازاته الشخصية، تكون مجتمعات

أخرى موجهة بالجماعة ومعايير الجماعة: الأسرة والأقارب، الأقران ... إلخ، وعن الفروق الثقافية فى مكونات ذاكرة الطفولة.

وفى دراسة مقارنة عام 2000، على الفروق الثقافية فى مكونات ذاكرة الطفولة، قام ماكدونالد "MacDonald" وزملاؤه فى نيوزيلندا بدراسة على عينة شملت ثقافات متعددة، إذ تكونت العينة من ست وتسعين من طلبة الجامعة، يمثلون ثلاث ثقافات مختلفة، هى: الآسيوية، والأوربية، ثم الماورى"Maori"[1]. وقد كشفت النتائج عن فروق فى حدود ذاكرة الطفولة، فالعينة الآسيوية قد كشفت عن ذكريات بعد العام الخامس من عمر الفرد، أما العينة الأوربية فقد كانت ذكرياتها ترجع إلى العام الثالث، وكانت هناك فروق بين الذكور والإناث فى الثقافة الواحدة عن السن الذى تم عنده تذكر الأحداث فى مرحلة الطفولة، فكان تذكر الإناث للذكريات المبكرة أفضل من تذكر الرجال لها، كما كانوا أكثر اهتمامًا بالتفاصيل الخاصة بكل حدث (MacDonald ,shelley et al , 2000).

وفى تفسيرات أخرى، أورد الباحثون أن جودة ذاكرة الطفولة ترتبط بمفهوم الذات لدى الطفل؛ إذ يمكن أن يلعب دورًا فى إثارة الذاكرة الشخصية للطفل، ومعنى هذا أن ذاكرة الطفولة يمكن أن ترتبط بأبعاد مفهوم الذات لدى الفرد، أى أن الفرد يتذكر ما هو مهم لذاته، ويعنى هذا أن الذكريات المبكرة لابد وأن تكون حول أحداث بارزة فى حياة الفرد. وقد يتداخل التأثير الثقافى، وإذا ما كانت الثقافة فردية تؤكد على إنجازات الفرد، أو جماعية تؤكد على أهمية الجماعة والمعايير الجماعية، ويظل هذا أيضًا من الأمور التى تحتاج إلى دراسات ميدانية مقارنة؛ للتعرف على مدى صحته.

ومن نتائج الدراسات أيضًا عن فقدان ذاكرة الطفولة، أنه قد يكون لجنس الوالدين علاقة بهذا الأمر، فتعكس العلاقة الوالدية بين الأم وبين الطفل فى الثقافة الآسيوية مكانة المرأة فى نقاشات الأسرة مثلًا، كما أن طبيعة الحدث ذاته يمكن أن تلعب دورًا فى تذكره أو نسيانه (فقد وجدت الأبحاث أن ولادة الطفل الثانى إذا ارتبطت بالذهاب للمستشفى، والزيارات الكثيرة من الأقارب وغيرها، سهل هذا عملية التذكر لهذا الحدث). فضلًا عن هذا، فقد أشارت نتائج الدراسات إلى أن الجانب الانفعالى يمكن أن يكون له دوره فى تذكر هذه الأحداث وبقائها حية فى الذاكرة؛ إذ إن نبرات الصوت التى ترتبط بالحديث عن هذه الذكريات بين الوالدين وبين الطفل، يمكن أن تلعب دورًا مهمًّا فى بقاء هذه الذكريات فى الذاكرة، فلأن هذه الذكريات تضم السار منها وغير السار،

(1) الماورى: هم السكان الأصليون فى نيوزيلنده.

فلاشك أن الانفعالات المرتبطة بكل منها قد يكون له علاقة بجودة تذكره، ولأن التراث يشير إلى أن تذكر الأحداث السارة يكون أكثر سهولة من تذكر الأحداث غير السارة، فقد توقعت بعض الدراسات أن يميل مضمون ذاكرة الطفولة إلى أن يكون أغلبه من الذكريات السارة (Mullen ,1988)، لكن الدراسات الميدانية الأخرى قد كشفت عن وجود العكس (Kihlstrom, 1982).

كما كشفت الدراسات على فقدان ذاكرة الطفولة أيضًا عن وجود فروق تعزى إلى النوع، إذ إن الإناث يكشفن عن ذكريات مبكرة فى حياتهن أكثر من الذكور، ويعنى ذلك أن ذاكرة الإناث عن مرحلة الطفولة أفضل من مثيلتها لدى الذكور. غير أنه فى دراسة مقارنة حديثة قام بها بيترسون "Peterson" وزملاؤه عام 2005، على ذاكرة أحداث مرحلة الطفولة، على عينة من الأطفال بين ست سنوات وحتى تسعة عشر عامًا، تضم الذكور والإناث؛ وذلك بهدف التعرف على العلاقة بين المراحل العمرية (الطفولة - المراهقة)، والفروق الجنسية (الذكور فى مقابل الإناث)، وبين كم ونوعية الذاكرة المبكرة. ولقد استعان الباحثون بعدد مائة وست وثلاثين من الأطفال والمراهقين، قسموا إلى أربع مجموعات: من 6 - 9 سنوات، ومن 10- 13 عامًا، ومن 14- 16 عامًا، ثم 17 - 19 عامًا، وقد تمت الدراسة باستخدام أداة للمقابلة المقننة، وتم تصنيف النتائج وفق المحاور الآتية:

1- **العمر المرتبط بأكثر الذكريات تبكيرًا:** حيث يحدد كل من الطفل والوالدين عمر الطفل وقت حدوث الخبرة.

2- **طبيعة الحدث:** إذا ما كان الحدث يتضمن أزمة انفعالية أو جسمانية، أو يتضمن حدثًا انتقاليًا، مثل دخول المدرسة مثلًا، أو أحداث أخرى.

3- **نوعية الحالة الانفعالية:** إذا ما كان الحدث يتضمن انفعالات سلبية أو إيجابية، أو محايدة.

4- **البناء:** فى صورة قصة، أو أحداث جزئية فقط، أو تكررت كثيرًا.

5- **التوجه الاجتماعى:** أن تصنف الذكريات ككل؛ إما أنها موجهة بالمجموعة كالأسرة أو جماعة الأقران، أو أنها موجهة بالفرد، أى أن تكون رواية الذكريات موجهة بالطفل ذاته؛ أحاسيسه، إنجازاته، ودوره فيها.

ومن أهم النتائج التى كشفت عنها هذه الدراسة ما يلى:

- لم يكن للفروق النوعية (ذكور - إناث) علاقة دالة بنتائج الذكريات المبكرة فى حياة الفرد، غير أنه بتصنيف الأحداث حسب نوعية الحالة الوجدانية التى ارتبطت بها، كانت ذكريات الإناث محملة بالحالة الانفعالية أكثر من الذكور.
- تفوقت عينة الأطفال من سن 6 - 9 سنوات فى كم ما استرجع من ذكريات الطفولة، ويعنى ذلك أن نسبة الفقد من ذاكرة الطفولة إنما يرتبط بالمرحلة العمرية وقت إجراء

الدراسة. أما عن الأسبا ب فالأمر فى حاجة إلى مزيد من الدراسات التى تختبر الرؤى النظرية التى سبق الإشارة إليها.

- صنفت أغلب الذكريات على أنها تحمل مشاعر محايدة، تلاها أحداث المشاعر السلبية، غير أنه كانت هناك فروق بين المراحل العمرية فى الاهتمام بتحديد الحالة الوجدانية المرتبطة بالحدث؛ إذ كان المراهقون أكثر ذكرًا لنوعية المشاعر من الأطفال.
- اتسمت غالبية الذكريات بالتوجه الفردى، حيث إن العينة لم تضم ثقافات مغايرة لثقافة شمال أمريكا، وهو ما اتفقت فيه الدراسة مع الدراسة السابقة لماكدونالد وزملائه.

ونخلص من هذا العرض لما أسفرت عنه الدراسات من نتائج، إلى أن تفسير ذاكرة الطفولة بين البقاء أو الضياع، والكشف عن العوامل التى تكمن وراء ذلك - لاشك أنه له أهميته فى فهم نظام الذاكرة فى المرحلة المتقدمة من العمر، كما أن له أهميته كذلك فى الموازنة بين فاعلية العوامل المختلفة ذات العلاقة؛ الأمر الذى قد يفيد فى وضع برامج الوقاية التى تحفظ للذاكرة أداءاها، بل وتحسينه قدر المستطاع.

فقدان الذاكرة الهستيرى:

قد يسمع الفرد أحيانًا عن فرد فقد ذاكرته فجأة، ووُجد وهو يتجول على غير هدى فى الطرقات، لا يعرف من هو أو أين هو. ومع بعض العناية، تعود إليه الذاكرة بعد بضعة أيام، وفى الحالات النادرة جدًّا، يستمر فقدان الذاكرة لفترة طويلة. وبدون استثناءات بالدراسة والفحص، وجد أن هؤلاء الأفراد جميعًا يعانون من أزمات وجدانية فى حياتهم، كما لو أن الحياة قد أصبحت غير محتملة، وأن الطريقة الوحيدة للتوافق معها هو التوقف عن أن تكون نفسك، ولو لفترة مؤقتة.

ولذلك قد يطلق على هذا النوع من فقدان الذاكرة فقدان الذاكرة الهروبى "Fugue amnesia"، نسبة إلى معنى كلمة "Fugue"، وهو ما تناولناه بالتفصيل عند العرض لأنواع فقدان الذاكرة نفسى المنشأ، لكن ما يهمنا الإشارة إليه هنا هو أن الفرد يشفى سريعًا، وتعود إليه ذاكرته، إلا ما يتصل منها بفترة فقدان الذاكرة وما حدث فيها. ونادرًا ما تتأثر العمليات المعرفية للفرد بهذه الفترة التى تم فيها فقدان الذاكرة، أو مستوى ذكائه، ومن النادر أن تحدث انتكاسة لهذه الحالات مرة أخرى.

فقدان الذاكرة والتفسير النظرى:

لقد كانت هناك محاولات لتفسير حدوث فقدان الذاكرة فى ضوء النظريات المختلفة التى سبق وأن أشرنا إليها عند تناول الأساس الكيميائى للذاكرة.

ففى ضوء نظرية التدعيم "consolidation"، يفترض أن المريض فاقد الذاكرة يفتقد القدرة الأساسية على تكوين مسارات جديدة دائمة فى الذاكرة، لكن النقد الذى وجه إلى هذه النظرية تضمن أن فقدان الذاكرة لا يكون فقدانًا كليًّا، حيث وضح من التجارب المختلفة أن مريض فقدان

الذاكرة يستطيع أن يتعلم، ولكن تحت ظروف محددة. من هذه الظروف ما جسدته تجربة ورينجتون وويسكرانتيس " Warrington & Weiskrantz"، حيث استطاع المريض أن يحدد هوية الكلمات غير الواضحة إذا عرضت عليه هذه الكلمات قبلًا وتعلمها. أما فيما عدا ذلك، فقد كان أداؤه ضعيفًا في تحديد هوية هذه الكلمات. ومن ثم خلص الباحثان إلى ما أسمياه بنظرية نقص الاسترجاع في فقدان الذاكرة "Retrieval Deficit"، حيث يحددان بصفة كلية نقص الذاكرة في مرحلة الناتج "output stage". إلا أن النظرية قد فشلت في تفسير ما يحدث في فقدان الذاكرة، فإذا كان فقدان الذاكرة هو اضطراب عام في القدرة على الاسترجاع، فلماذا يختلف المرضى في قدرتهم على استدعاء خبراتهم الماضية السابقة على الإصابة بالمرض؟

ومن التوجهات النظرية التى حظيت بالتأييد من قبل الباحثين، القول بأن فقدان الذاكرة يمثل نقصًا في استخدام المعلومات المتاحة في السياق "contextual information" (Mayes,1988). ويمكن تحديد السياق بأنه المعلومات المرتبطة بذاكرة محددة تسمح باختلاف هذه الذاكرة عن غيرها.

ويميز باركن "Parkin" بين نوعين من السياق:

- **السياق الداخلى "Intrinsic context"**: ويعزى إلى الخصائص التى تعد جزءًا من المثير ذاته.
- **السياق الخارجى "Extrinsic context"**: ويعزى إلى العوامل المحيطة بحدوث المثير.

وقد كشفت التجارب كيف كان تغيير السياق الخارجى للمثير، يؤدى إلى صعوبة استدعاء المثير الأصلى (Wincur ,1978)، وذلك على عينة من مرضى فقدان الذاكرة.

وفى تجربة أخرى على القدرة على التمييز الزمنى لدى مرضى فقدان الذاكرة، كشف المرضى عن ضعف في هذا التمييز؛ حيث إنهم يفتقدون هذه القدرة، ومن ثم كان التداخل في استرجاع المثيرات رغم عرضها على فترات متباعدة.

قياس أعراض فقدان الذاكرة:

كما سبق أن أشرنا إلى أن دراسة وقياس اضطرابات الذاكرة وعلاجها هو جزء من دراسات علم النفس العصبى، الذى يعنى بدراسة العلاقة بين إصابات المخ وبين العمليات النفسية. ولقد استخدم القياس العصبى النفسى في البداية للتفرقة بين المرضى ذوى الاضطرابات نفسية المنشأ وذوى الاضطرابات عضوية المنشأ. ولقد كانت الاختبارات الأولى تقوم على أساس فرضية أن هناك بعض العناصر التى تمثل عنصرًا مشتركًا بين جميع الاضطرابات العضوية المنشأ. ولقد أدى هذا إلى الاهتمام بقياس العامل العضوى في هذه الاضطرابات، دون الاهتمام بالحصول على تفاصيل كل وظيفة عقلية على حدة، غير أن الغالبية العظمى من المتخصصين في علم النفس العصبى أدركوا أن

وضعية المريض يمكن تحديدها بدقة من خلال فحص بعض العمليات النفسية، مثل الذاكرة واللغة والإدراك. ولذلك فقد استخدمت العديد من الاختبارات التى يمكن استخدامها فى هذا الصدد، وهو ما سنعرض له بالتفصيل فيما يلى.

ففى مجال اضطرابات الذاكرة، فإن على عالم النفس العصبى أولًا أن يحدد منشأ هذا الاضطراب (عضوى المنشأ أو نفسى المنشأ)، وهو ما يمكن الوصول إليه عن طريق فحص ملفات المريض وتسجيلاته الطبية؛ مما يقلل درجة الشك فى الإصابة العضوية كسبب فى حدوث اضطرابات الذاكرة، كذلك الأمر فى المنشأ النفسى للإصابة باضطرابات الذاكرة، حيث ترتفع درجة الثقة فى تحديد هذا الأمر فى حالة اختفاء المؤشرات الطبية، التى تشير إلى وجود إصابة بالمخ. لكن، ولسوء الحظ ليس الأمر فى التفرقة بين هذين النوعين من الإصابة بالسهولة المتوقعة؛ حيث إن هناك من العوامل النفسية ما قد يتداخل مع الاضطرابات عضوية المنشأ، مما يؤدى إلى تعقد قياس الاضطراب. وبالمثل أيضا، قد تتواجد المؤشرات العضوية فى بعض الاضطرابات نفسية المنشأ، وتزيد من تعقد عملية التشخيص.

ولقد كشفت دراسة الحالات فى اضطرابات الذاكرة عن وجود عدد من المصطلحات التى يوصف بها المريض، مثل اضطرابات الذاكرة قصيرة المدى، أو اضطرابات الذاكرة الحديثة"recent memory"، أو صعوبات فى تذكر الأحداث البعيدة. ولاشك أن هذه المصطلحات قد تؤدى إلى الخلط، وعدم الوضوح فى ذهن المعالجين والقائمين على الرعاية معًا؛ حيث تفتقر إلى التحديد الدقيق. فعلى سبيل المثال، هلى اضطرابات الذاكرة القصيرة تعزى إلى عدد من الدقائق أو الساعات أو الأيام؟ كذلك أيضًا الذاكرة الحديثة، قد تعزى إلى الأحداث التى سبقت الإصابة مباشرة، لكنها قد تتضمن الأحداث القريبة التى واكبت الإصابة. لذلك كان اتفاق المتخصصين فى المجال على التعريف الإجرائى لبعض المصطلحات التى تعين على مزيد من التحديد للمفاهيم، ويؤدى إلى قياسها بسهولة ووضوح. ومن هذه المفاهيم فقدان ذاكرة الأحداث السابقة على الإصابة "retrograde amnesia"، وفقدان ذاكرة الأحداث التالية لحدوث الإصابة "anterograde" amnesia"، كذلك التمييز فى حياة الفرد بين فترة ما قبل الإصابة pre-morbid period، فى مقابل فترة ما بعد الإصابة post- morbid period. ولاشك أن هذه التحديدات الإجرائية تساعد على مزيد من الدقة فى القياس والتشخيص.

القياس الإكلينيكى:

إن القصور الذى يتبع إصابة المخ ليس عامًّا، كذلك أيضًا فإن غالبية المرضى الذين يعانون من اضطرابات الذاكرة يميلون إلى الكشف عن أعراض سيكلوجية أيضًا. وحيث إن الكثير من الإعاقات ترتبط بحدوث اضطرابات فى الذاكرة، لذا وجب فى البداية قبل عمل القياسات

التفصيلية، تجميع المعلومات عن حالة الفرد النفسية العصبية؛ فقد يرتبط اضطراب الذاكرة بمشكلات الدافعية لدى الفرد، أو قد ترجع إلى اضطرابات فى الشخصية أو اضطرابات فى الانتباه. كل هذا قد يؤدى إلى اضطرابات الذاكرة، كما قد يكون هناك الاضطرابات الإدراكية، واضطرابات فى اللغة.

فعند فحص مريض اضطرابات الذاكرة ، فإن أول ما نصبو إليه هو تحديد درجة شدة الإصابة، ولذلك فإن هناك حاجة إلى استخدام الأدوات المقننة ذات المعايير التى تعين على مقارنة المريض بغيره فى الفئة العمرية التى ينتمى إليها. وفى هذا الصدد يستخدم اختبار وكسلر للذاكرة "Wechsler Memory Scale (WMS)" ، الذى وضعه دافيد وكسلر عام 1945، وهو واضع اختبار الذكاء المميز للراشدين عام 1955.

وفى عام 1987، قام وكسلر بمراجعة هذا الاختبار مرة، وأضاف إليه الفكرة الخاصة بتحديد نسبة الذاكرة لدى الفرد. فقد بنى الاختبار على أساس يجمع بين عدد من الاختبارات التى تقيس الذاكرة من عدة جوانب، أو تقيس عدة وظائف للذاكرة، ومن ثم يمكن جمع درجاته لتحديد درجة الفرد على الذاكرة أو ما أسماه وكسلر بنسبة الذاكرة "Memory Quotient" (MQ)، وتحسب هذه النسبة فى ضوء متوسط 100، وانحراف معيارى 15، وصدرت الطبعة المعدلة من هذا الاختبار عام 1987. ويعد هذا الاختبار من الإضافات الجيدة فى مجال القياس لاضطرابات الذاكرة؛ حيث إنه قد بنى على الفكرة الخاصة بأن الذاكرة وإن كانت وحدة واحدة، إلا أنها تضم العديد من الأنظمة الفرعية، ومن ثم فإن قياسها لابد وأن يتناول الذاكرة من عدة جوانب تأخذ فى اعتبارها هذه الأنظمة الفرعية للذاكرة، لذلك يتكون الاختبار من عشرة اختبارات فرعية، هى:

1- **المعلومات الشخصية والحديثة "personal and current information"**: وتضم أسئلة عن بيانات الشخص ذاته (السن، تاريخ الميلاد، عن شخصيات بارزة فى المجتمع).

2- **أسئلة عن التوجه "orientation"**: عن تاريخ اليوم، وعن المكان الذى يقطن فيه، وعن المكان الذى يوجد به الآن.

3- **أسئلة عن الضبط العقلى "mental control"**: العد من 1- 20 بالعكس، ومن 1- 3، وذكر حروف ألف باء.

4- **الذاكرة الشكلية "Figural memory"**: حيث يجرى على المريض اختبار التعرف باستخدام عدد من الصور المجردة.

5- **الذاكرة المنطقية "logical memory"**: حيث يقرأ الفرد قصتين، لا تزيد الواحدة عن ستين كلمة، ويجرى الاختبار الآنى والبعدى.

6- **الاختبار البصرى للأزواج المرتبطة "visual paired associate"**: حيث يعرض على المريض شكل مجرد مرتبط بلون ما، وعليه أن يتعلم الربط بين المثيرين، ثم يجرى عليه الاختبار الآنى والبعدى.

7- **الاختبار اللفظى للأزواج المرتبطة "verbal paired associate"**: حيث يقرأ المريض عشرة أشياء مرتبطة، يكون الأشكال الستة الأولى منها سهلة (حديد - معادن) أما الأربعة الأخرى فتكون صعبة (الظلام - يطحن)، ثم يختبر المريض بعرض الكلمة الأولى عليه، وعليه ذكر الثانية، وقد يستغرق المريض ست محاولات لتعلم هذه القائمة، ثم يختبر فى الحال، وبعد ذلك بفترة.

8- **الإنتاج البصرى "visual reproduction"**: حيث يعرض على المريض شكل، ويطلب منه رسمه من الذاكرة، ويعطى للمريض أربعة أشكال، ويطلب منه رسمها فى الحال، ثم بعد ذلك بفترة.

9- **مدى الذاكرة الرقمية "digit span"**: حيث يقرأ المريض عدداً من الأعداد المتتابعة، ويعيد ذكرهم بالعكس. ويزاد العدد للمريض حتى يصل إلى ما يعجز عنه، ويعاد الإجراء، لكن المريض لابد وأن يذكر الأرقام بالعكس "to that read out".

10- **مدى الذاكرة البصرية "visual memory span"**: يعرض على المريض عدد من المربعات الملونة المرتبة مسبقاً، ثم يطلب من المريض ترتيبها بالعكس. ويزاد عدد هذه المربعات حتى يفشل المريض، ويعاد الإجراء، لكن لابد وأن يعيد المربعات بالعكس.

غير أن النقد الذى وجه إلى هذا الاختبار هو أنه لا يتضمن اختبارات للتعرف، لذلك كان لابد من استخدام اختبار للتعرف. ويعد اختبار ورينجتون للتعرف "Recognition Memory Test" من الاختبارات الجيدة، حيث يتكون من اختبارين للتعرف، أحدهما يتضمن الكلمات، والثانى يتضمن وجوها غير مألوفة لرجال. إذ يرى المريض كل منها لفترة ثلاث ثوانى، ثم يصدر الحكم ما إذا كان ساراً أو غير سار. وهو من الاختبارات المهمة، خاصة فى الحالات شديدة الإصابة. وهذا الاختبار من الاختبارات الموجهة بالعامل السيمانتى لرفع مستوى الذاكرة. ثم يقاس التعرف بطريقة الاختيار الجبرى، حيث يعرض على المريض أزواج من العناصر، ثم بعد ذلك فى الاختبار يعرض عليه عنصر، ويطلب منه ذكر العنصر الآخر. ولهذا الاختبار معايير عمرية تسمح بمقارنة درجة المريض بغيره من أقران سنه. كذلك يمكن - من خلال معرفة الفروق بين درجات الاختبارين - تحديد أيهما الأضعف، هل هى الذاكرة اللفظية أم غير اللفظية؟

وفى اختبار آخر يقترحه راى "Rey"، يقدم فيه للمريض شكل، ليس له معنى، لكنه يحمل بعض المفاهيم الهندسية، مثل أن يكون مثلثاً، ويتقاطع معه عدد من الخطوط عرضاً وطولاً، وعلى المريض أن يرسم هذه الصورة.

وبقدر معرفة المريض بالشكل ومحاكاته، بقدر ما يمكن معرفة إدراكه له، فإذا فشل المريض فى إدراك الشكل فإن ذلك قد يرجع إلى عدة أسباب، منها إصابة الفص الأمامى" frontal lobe"، أما إذا نجح المريض مع استمرار نسيانه، فإن ذلك قد يعكس مشكلة مختلفة.

وفى الفحص الإكلينيكى، فإن المختص يكون واعيًا - بدرجة كبيرة - لمسألة الزمن؛ مما أدى إلى ما يسمى باختبارات المسح "screening tests"، وهى اختبارات سريعة فى تطبيقها ولا يحتاج تطبيقها إلى خبرة كبيرة. ومن أكثر الاختبارات المعروفة فى هذا المجال اختبار ريفرميد للذاكرة السلوكية "Rivermead Behavioural Memory Test"، وقد قامت بوضعه ويلسون، وقد سبق أن أشرنا إليه فى هذا الفصل. فهذا الاختبار يمثل طريقة سريعة لتقدير شدة إصابة فقدان الذاكرة لدى الفرد، غير أنه مع ذلك قد لا يستطيع أن يحدد بعض إصابات الذاكرة. ولقد تم اختيار مكونات هذا الاختبار من نتائج الدراسات على حالات الإصابة فى الفص الأمامى، التى ترجع إلى إصابات الرأس المغلقة "closed head injury"، وهو ما يوضح ارتباط تطبيق هذا الاختبار بملاحظات أقارب المريض، أو القائمين على رعايته. وقد تم وضع نسخة أخرى منه للكشف عن اضطرابات الذاكرة لدى الأطفال (Wilson ,et al.,1991).

وفيما يلى المحاور التى يدور حولها هذا الاختبار:

1- **تذكر الاسم "remembering names"**: حيث تعرض على المريض صورة لشخص معروف، ويطلب منه ذكر اسمه.

2- **تذكر مكان شىء من أشياء المريض"remembering ahidden belonging"**: حيث يطلب منه حفظ أى شىء من أشيائه فى أى مكان من الحجرة، وفى نهاية الاختبار يطلب منه إحضار الشىء.

3- **تذكر ميعاد "remembering an appointment"**: حيث يضبط المنبه لكى يرن بعد عشرين دقيقة، ولقد تم التنبيه على المريض أن يذكر كلمة ما أو يسأل سؤالًا ما عند سماع الجرس.

4- **التعرف على الصورة "picture recognition"**: يعرض على المريض عشر صور لأشكال مختلفة لخط مستقيم، ثم بعد خمس دقائق تعرض عليه هذه الصور ضمن عشر صور أخرى، وعليه أن يحدد الصور العشرة الأولى.

5- **الاستدعاء الفورى للحقائق "immediate pros recall"**: حيث يقرأ المريض قصتين، وبعد كل منهما يطلب منه رواية هذه القصة مرة أخرى، ثم يعاد اختباره أيضًا بعد فترة من الوقت.

6- **إعادة التعرف على الوجوه "faces' recognition"**: يرى المريض خمسة وجوه، وبعد خمس دقائق يطلب منه تمييز هذه الوجوه من بين عشرة وجوه.

7- **تـذكر الطريـق وتـرك رسـالة remembering the route and leaving message**: فى هـذا الاختبـار يسـير الفاحص فى الحجرة، ويمر بعدة أماكن، وفى كل منها يترك شيئًا. وعلى المريض أن يكـرر مـا فعلـه الفـاحص، ويـحضر الأشياء التى تركها، حيث ترتيب الأماكن له أهمية.

8- **التوجه "orientation"**: توجه للمريض أسئلة عن تاريخ اليوم والمكان الذى يوجد به.

قياس فقدان ذاكرة الأحداث السابقة على الإصابة "**retrograde amnesia**":

وجهت غالبية الاهتمامات نحو تحسين أدوات قيـاس اضـطرابات الـذاكرة الخاصـة بأحـداث مـا بعـد حـدوث الإصابة "anterograde memory difficulties"، بينما كان الاهتمام أقـل كثـيرًا بـأدوات قيـاس فقـدان ذاكـرة الأحـداث السابقة على حدوث الإصابة. وقد نبع هذا التحيز من حقيقة أن اضطرابات ذاكرة الأحداث السابقة على الإصابة لا تسبب مشكلات فى حياة المريض اليومية، فى مقارنتها بتأثير فقدان ذاكرة أحداث ما بعد الإصابة على حياتـه. فضـلًا عن أن فقدان ذاكرة الأحداث السابقة على الإصابة، يصعب قياسها أو تشخيصها؛ لأنها تتضمن اختبار ذاكـرة الفـرد عن أحداث لا يعرفها إلا هو. كما أن فقدان ذاكرة الأحداث البعيدة تميل إلى أن تكون غير سهلة؛ حيث إن الأحداث السابقة على حدوث الإصابة مباشرة تبدو أكثر صعوبة فى التـذكر مـن الأحـداث البعيـدة؛ لـذلك فـإن أكـثر الطـرق وضوحًا هى دراسة تاريخ الحالة، لكنها ليست من الأمور السهلة، حيث يعمد بعض المرضى إلى فبركة أحداث مـرت بهم، وهى الظاهرة التى تعرف بظاهرة الرغى أو كثرة الثرثرة، والتى تحدثنا عنها من قبل، بالإضافة إلى الوقت الذى يمكن أن يستغرق فى هذا. لذلك يكون من الأفضل استخدام الإجـراء المقـنن للـذاكرة الشخصـية "autobiographical cueing procedure"، حيث يستطيع المريض أن يسترجع خبرات محددة بكلمات تصدر إليه، أمـا عـن اختبـار درجـة الفبركة فيمكن معرفة ذلك من خلال التحقق من هذه المعلومات من فـرد آخـر فى الأسرة. لكنهـا - بصـفة عامـة - تمثل طريقة جيدة للحصول على المعلومات، لكن تظل هناك بعض المشكلات؛ كأن يقدم المريض معلومات غامضـة عن بعض الأحداث، أو أن تكون غالبية الأحداث التى يرويها المريض من مرحلة عمرية محددة، غير أن ذلك يمكـن أن يمثل موضوعات للبحث فيما بعد.

ورغم أهمية هذه الطريقة، إلا أنه يصعب الوصول إلى تعميم عبر كل المرضى؛ لذلك فقد أضاف كوبلمان وزملاؤه تقنيًا إلى هذه الطريقة، كما ظهـر فى أداة المقابلـة للـذاكرة الشخصـية (autobiographical memory interview, 1990). وتتضمن الأداة تمييزًا بين ما يعرف بالمعلومـات العامـة للمـريض عـن حياتـه، والمعلومـات الخاصة، وبذلك يمكن مقارنة درجاته بدرجات من هم فى مثل عمره، كما يمكن التحقق من حقيقة الأحداث من سؤال أحد الأقارب.

ومن الطرق التى يمكن استخدامها فى فحص ذاكرة المريض للأحداث البعيدة هى الاستفسار عن الأحداث العامة، ومدى تذكر المريض لها، كذلك أيضًا بسؤال المريض عن بعض الشخصيات التى كانت شهيرة فى فترات سابقة فى المجتمع. ومن أشهر الاختبارات القائمة على هذه الفكرة هو اختبار بوسطن للذاكرة البعيدة Boston Remote Memory Test. لكن هذا الاختبار لا يتضمن الذاكرة فقط، بل يتطلب ثقافة واسعة من المريض؛ إذ يسأل المريض عن أحداث مجتمعية أو شخصيات شهيرة فى مجالات مختلفة، ويطلب منه تحديد هذه الشخصية. وفى حالة صعوبة هذا الأمر، قد يقدم الفاحص بعض المؤشرات التى تعينه على التذكر، وتتضمن الاختبارات عبارات سهلة وأخرى أكثر صعوبة، فقد تتضمن بعض العبارات التى تتطلب تحديد العقد الزمنى الذى ظهرت فيه. كذلك فى عبارات التعرف، يقدم للمريض عدد من الأسماء، ثم تقدم له الإجابة ضمن إجابتين خاطئتين، وعليه تحديد الإجابة الصحيحة، والاختبار بشقيه السهل والصعب يعطى صورة واضحة عن الذاكرة.

وهناك اختبارات أخرى تسير على نفس النهج فى تحديد اضطرابات الذاكرة، لكنها فى مجموعها تقوم على سؤال المريض عن الأحداث الشهيرة والمهمة فى مجتمعه، وعليه أن يعطى المعلومات عنها (مثلًا: صورة الرئيس السادات: من هو، هل مازال حيًّا أم لا، وكيف مات... إلخ). ولاشك أن الاستعانة بالأحداث المجتمعية الشهيرة فى المجتمع، تعمل على وجود القاعدة التى يمكن المقارنة بين الأفراد على أساسها، بحيث لا تتحول اختبارات الذاكرة إلى أحداث شخصية لا يعرفها إلا أصحابها فقط، وهو الأمر الذى تمت مناقشته عند العرض لاختبار الإجراء المقنن للذاكرة الشخصية.

استخبارات الذاكرة **"Memory Questionnaires"**:

تعد استخبارات الشخصية من الأدوات اللازمة عند فحص اضطرابات الذاكرة، فهى ضرورية لتوفير المعلومات عن مدى تأثير الاضطراب على الحياة اليومية للفرد، إلا أنها لا تستطيع أن تحدد نوعية الاضطراب، أو نوعية المشكلات التى يعانى منها الفرد، لكنه لابد من مضاهاة إجابة الفرد بغيرها من أقاربه أو القائمين على رعايته؛ من أجل المزيد من الثقة عن المعلومات التى يقدمها المريض عن حالته. كما أن لذلك أهميته فى معرفة درجة استبصار المريض بحالته، فقد كشفت الدراسات عن تكرار إنكار المريض لفشله فى تعلم خبرة جديدة أو لعبة جديدة. ففى مقابل إنكاره لحدوث هذا، كانت إجابة زوجته التى كشفت عن العكس تمامًا.

وهناك عدد من الاستخبارات التى كونت لهذا الهدف، وهى تجتمع فى تضمنها لأسئلة عن أنواع النسيان التى يعانى منها الفرد، ومدى تكرارها، وتأثيرها على سلوك الفرد وعلاقاته مع الآخرين.

وقد أشارت الدراسات إلى ارتباط درجة الفرد على هذه الاستخبارات بدرجته على مكونات بعض اختبارات الذاكرة، مثل اختبار وكسلر للذاكرة.

قياس وظائف نفسعصبية أخرى:

لأنه نادرًا ما تتواجد اضطرابات الذاكرة وحدها بمعزل عن اضطرابات أخرى، فإن عالم نفس الأعصاب الذى يواجه حالات اضطرابات الذاكرة، عليه القيام بعدد آخر من الفحوصات لبعض الوظائف المعرفية الأخرى؛ إذ بدون هذا الفحص يصعب تفسير فشل الفرد على اختبارات الذاكرة، وهناك الكثير من هذه الأدوات التى تستخدم فى تشخيص المرض (كتاب كروفورد يزخر بالعديد منها Crawford et al , 1992)، ومنها:

- **قياس الوظيفة البصرية - المكانية:** غالبًا ما يظهر مصابو المخ قصورًا فى الإدراك البصرى للمجال، ويمكن قياس هذا القصور باستخدام أداة للقياس يمكن تنفيذها على النحو التالى: تثبيت شىء ما فوق أنف المفحوص، ثم يمد الفاحص يده فى مكان ما من المجال البصرى، ويحركها، حتى يقول المريض إنه قد رأى الشىء، ويكرر هذا الفعل من خلال مواضع متعددة. والأداء السوى للمريض عن مدى من القصور فى النظام البصرى يسمى "agnosia" [1]، وهذا الاختبار لا يعنى للقدرة البصرية السوية، وهناك عدد من الاختبارات لقياس هذ القصور، ومن هذه الطرق ما يعتمد على نسخ الأشكال، حيث يطلب من المريض تجميع الأحجام المختلفة للشىء الواحد، أو المقابلة بين الشكل كاملًا، وبين الشكل الجزئى الذى يرتبط به.

كما أن هناك الاختبارات التى تقيس التمييز بين الشكل والأرضية "figure-ground discrimination" ، وهى القدرة على فصل المثير عن الخلفية. كذلك فإن اختبارات التكملة أو الإغلاق من الاختبارات الجيدة لقياس القدرة التنظيمية، كما تعد اختبارات المقابلة بين الأشياء وظيفيًا "matching to function test" وليس شكليًا من اختبارات قياس القدرة على الإدراك.

اضطرابات الانتباه: فالانتباه هو مصطلح يحتمل عددًا من الطرق لقياسه، فقد تؤدى إصابة النصف الأيمن من المخ، إلى عدم رؤية اليسار من العالم الذى يحيط به، لكن العكس لا يحدث. ويمكن قياس ذلك بطريقة كلية، حيث يمكن ملاحظة إهمال المريض للأشياء التى تقع على يمينه.

---

(1) "Agnosia" تعنى: اضطراب أو فقدان القدرة على تمييز أو فهم أو تفسير معنى المثيرات الحسية، وترتبط هذه الحالة بتلف المخ أو الاضطرابات العصبية، ويتخذ هذا الاضطراب صورًا متعددة (الجهل بمعرفة وضع الأعضاء "Autotoagnosia"، عمه الأصابع "Fingeragnosia"، العمه البصرى "Visual Agnosia"، العمه الوجهى "ProsopAgnosia" (VandenBos,Gary R.,2007 ,, P 31).

ويعتبر اختبار تقسيم الخط "line bisection" من الاختبارات المستخدمة فى ذلك حيث يطلب من المريض تقسيم الخط، فيلاحظ اهتمامه الدائم بتقسيم الجزء الأيمن من الخط، كأن تكملة الخط لا توجد. ومن الاختبارات التى قننت حديثًا "stroop test"، وهو يتضمن اختبار الفرد على ثلاث حالات، هى: قراءة أسماء ملونة مكتوبة بالحبر الأسود، أو تسمية ألوان الكروت الملونة، ثم تسمية لون الحبر الذى كتبت به مجموعات أسماء ملونة. وتعد الحالة الثالثة هى أكثرهم صعوبة؛ حيث إن عدم التطابق بين الألون يكشف بوضوح عن إصابات المخ.

وعن اختبار الذكاء العام للفرد، فإن اختبار وكسلر للذكاء هو من أكثر الاختبارات كفاءة فى هذا الصدد، ويكشف هذا الاختبار عن عدد من الحقائق عن المريض؛ إذ بالإضافة إلى النسبة العامة عن ذكاء الفرد، يمكن من خلال الاختبارات الفرعية أن تقدم عددًا من النتائج التى تفيد فى تشخيص أوجه القصور فى أداء الفرد؛ إذ يمكن مقارنته بنتائج اختبار الفرد قبل حدوث الإصابة . فضلًا عن المقارنة بين الاختبارات اللفظية وغير اللفظية، حيث يكشف الأسوياء عن تقارب الدرجات بينهما. أما ارتفاع درجة الاختبارات اللفظية عن اختبارات الأداء، فإن ذلك يعنى إصابة النصف الأيمن من المخ، والعكس يشير إلى إصابة النصف الأيسر من المخ. وبمناقشة مدى هذه الفروق، فإن عشرين درجة تعنى أنه لابد من الاهتمام، أما عن قياس ذكاء المريض قبل حدوث الإصابة، فهى من الأشياء المهمة للطبيب؛ فعمل الفرد هو مؤشر جيد عن حالته، لكننا مع ذلك قد نكون فى حاجة إلى بعض التيقن من خلال الاختبارات المقننة. ويعد اختبار نيلسون "National Adult Reading Test" من الاختبارات الجيدة فى هذا الصدد، ويقوم هذا الاختبار على أن اللغة هى من الوظائف القوية، ولذلك تظل ثابتة، حيث تتدهور الوظائف المعرفية الأخرى، كما يحدث فى مرض الزهيمر. ويتكون الاختبار من عدد من الكلمات غير الصحيحة، أى التى لا تتفق مع قواعد الكتابة الصحيحة (الماجعة بدلًا من الجامعة، الدارسة بدلًا من الدراسة)، وعلى المريض أن يقرأها بصوت عال مع حساب الأخطاء، وهو من الاختبارات الجيدة إلا فى حالة المرضى الذين يعانون من صعوبات القراءة المكتسبة "acquireddyslexias"، أو مشكلات الذكاء البصرى "visual acuity problems".

قياس وظائف الفص الأمامى من المخ "**frontal lobe function**":

إن من أكثر المشكلات تعقيدًا فى الاختبارات النفسعصبية هو قياس وظائف الفص الأمامى من المخ، فقد سبقت الإشارة إلى أن قشرة المخ الأمامية "frontal cortex"- بالإضافة إلى أجزاء أخرى - تعد مكانًا للعمليات التنفيذية، ومن ثم فليس هناك وظائف للفص الأمامى وحده، وعليه فإن قياس وظائف الفص الأمامى تتطلب عددًا من الاختبارات. وجدير بالذكر أنه ليست هناك اتفاقات بين المتخصصين فى علم النفس العصبى على أدوات بعينها، ومن ثم فالأمر متروك للاجتهادات الشخصية بينهم، غير أن باركن يقترح ما يلى:

بناء على تقسيم إيسلنجر وجراتان (Eslinger & Gratan, 1993) بـين المرونـة التلقائيـة "spontaneous flexibility"، ومرونة رد الفعل "reactive flexibility" - فإنه يمكـن الاسـتدلال عـلى كفـاءة الإدراك، والتفكـير مـن اختبـار كلـيهما. فمرونة رد الفعل تعزى إلى الاستعداد لتغيير التفكير والسلوك استجابة للموقف، أما المرونة التلقائية فهـى تعكـس التدفق العادى للأفكار والإجابات، ويعد اختبار تصنيف الكروت من الاختبارات التى يمكن استخدامها لهذا الغرض "Card sorting test"، أما عن قياس المرونة التلقائية فيمكن استخدام اختبارات الطلاقة.

كما تنعكس أيضًا وظائف الفص الأيمن فى التخطيط "planning"، وقد أشرنـا مـن قبـل إلى بعـض الأشـكال التـى تستخدم فى اختبار هذه القدرة، وحديثًا تم تكوين بطارية اختبارات قام بها ويلسون وزملاؤه؛ لقياس أكثر الجوانب تعقيدًا فى وظائف الفص الأمامى من المخ (Wilson et al , 1996).

* * *

الفصل التاسع
الذاكرة وخرف الشيخوخة

إن تقييم عقولنا يكون عادة بعزوها إلى حالة المخ وإمكاناته، وذلك يعنى أن الحالة العقلية هى حالة المخ. ومن ثم، فعندما يصاب المخ، فإن ذلك يعنى إصابة العقل؛ لذلك فعند إصابة المخ - كما فى حالة خرف الشيخوخة - فإن ذلك يعنى أن الوظائف العقلية قد أصيبت أيضًا. فالرابطة بين العقل والمخ لا يمكن إنكارها، بل يمكن النظر إليها باعتبارها الحلقة الخلفية الرئيسية الضرورية المهمة عند مناقشة الهوية وخرف الشيخوخة "Dementia". وقبل الخوض فى تفصيلات هذا المرض، يهمنا أن نوضح ما يخص العلاقة بين العقل والمخ؛ إذ إن خرف الشيخوخة يرتبط بأن يكون الفرد خارجًا عن العقل، أو بعيدًا عن العقل. والعقل كما تقول سوزن جرينفيلد "Greebfield" هو شخصنة المخ "Personalization of the Brain" ، التى تم وضع أساسها خلال مرحلة الطفولة، واستمر نموها خلال بقية مراحل حياة الفرد؛ ذلك أن نمطًا محددًا من الارتباطات بين خلايا المخ، هو الذى يؤدى إلى نشأة ما نسميه العقل، ولكن ذلك لا يعنى أن ينظر إلى العقل باعتباره بديلًا عن المخ الفسيولوجى، لكنه فى نفس الوقت هو أكثر من مجرد كتلة سائلة من المادة الرمادية. ولذلك فإن تعريفها للعقل هو: "كيان من دائرة الخلايا يموج بالغليان، تشكل بخبرات الفرد، ويظل فى حالة تحديث مع كل لحظة يحياها الفرد" (Greenfield,S. 2000,13).

ولاشك أن هذا التعريف للعقل على هذا النحو يعنى أن العوامل المهمة التى تجعل الفرد إنسانًا، وتجعل منك الشخص الذى تمثله، هو الخبرات الشخصية التى تملكها وحدك، والتى تكون كل ذكرياتك، أكثر من كونها الجينات التى تكونه؛ الأمر الذى يعلى من قيمة المفاهيم التى تمثل العالم المعرفى لدى الفرد مثل الذاكرة، والعقل، والذات. ومن ثم قد يفسر هذا الأمر لماذا تكون الإصابة بخرف الشيخوخة صادمة، ولماذا تعتبر الذات هى قلب الإصابة فى هذا المرض، كما يفسر أيضًا اهتمام برامج التأهيل حاليًا بالتوجه نحو تحسين الشعور بالذات، وتدريب المحيطين بالمريض على كيفية الحفاظ على شعور مريضهم بالهوية والتفاعل مع الآخرين قدر المستطاع.

أولا: خرف الشيخوخة، وماذا يعنى؟:

هناك بعض الشعور نحو قصة خرف الشيخوخة بأنه ليس هناك مشكلة محددة أصلًا، فنحن نكبر ونتعرض للتدهور، وجزء من هذا التدهور يكون عقليًا، فنصبح أكثر نسيانًا، وهو ما يرتبط بظهور المشكلات. فإذا كان التدهور واضحًا، فلاشك أننا فى حاجة إلى المساعدة والحماية حتى من أنفسنا، وإذا كنا نعانى فلاشك أننا سنعالج حتى تنتهى القصة بالموت.

إن التفكير على هذا النحو يتضمن أنه ليست هناك مشكلات محددة تحتاج إلى النظر، فخرف الشيخوخة هو جزء لا يتجزأ من حياتنا، خاصة الآن، حيث ازدادت شريحة كبار السن عبر المجتمعات، فخرف الشيخوخة يتحدد بتدهور فى المخ، ومن ثم يكون ضياع الوظائف العقلية، وذلك يعنى أن خرف الشيخوخة مثله مثل الأمراض العضوية الأخرى، حيث تؤدى إلى بعض الإعاقات المحددة، التى تؤدى بدورها إلى الفشل فى قدرة الفرد على عمل أشياء.

غير أن خرف الشيخوخة يمثل مشكلة كلية. فقد قدر أن ثمانية عشر مليونًا فى العالم يعانون منها، يعيش 66% منهم فى المجتمعات المتقدمة، كما أن نسبة الإصابة بها فى تزايد حيث تتزامن مع ارتفاع متوسط العمر للأفراد عبر العالم. ولقد أوضح الباحثون الآن أن كل أشكال خرف الشيخوخة تؤثر على 1% ممن فى المدى العمرى من 60 - 64. أما بين 85 - 90 فهى تؤثر على 20 % منهم، وذلك يعنى أن هذا المرض إنما يمثل عبئًا اجتماعيًّا على المجتمعات النامية وغير النامية، ويتضمن ذلك البعد الاقتصادى الذى لابد من وضعه فى الاعتبار. وإذا كان هذا على المستوى الرسمى، إلا أن هناك أعباء أخرى قد لا تدخل فى المستوى الرسمى، لكنها تمثل مشكلة حقيقية. فهناك مشكلة القائمين بالرعاية، وغالبًا ما يكونون من الإناث، فهم معرضون للاكتئاب والمستويات العالية من الضغوط النفسية، هذا فضلًا عن تحملهم للضغوط الأخلاقية أيضًا، حيث يتعين عليهم اتخاذ القرارات التى تخص الحالات.



يعرض الشكل نسب انتشار أنواع خرف الشيخوخة

وأيًّا كانت النسبة، فإن ذلك لا يزيد هذه القضية إلا مزيدًا من الاهتمام بها، ليس لتبعاتها الاقتصادية والاجتماعية على المجتمعات فحسب، ولكن للاعتبار الإنسانى كذلك؛ حيث إن هذا يشكل الخلفية التى تنطلق منها المجتمعات فى التعامل مع مريض خرف الشيخوخة، كما ينعكس ذلك أيضًا فى التعامل مع القائمين على رعايته، والجهود الطبية التى توجه لمواجهة هذا المرض (Hughes,J.C. ET AL ,2006).

كما تشير النسب أيضًا إلى أن 1% من بين 60 - 64 عامًا يصاب بهذا المرض، بينما ترتفع هـذه النسـبة إلى 20% فى المدى العمرى بين 85 - 90 عامًا.

إن هذا النوع من أمراض الذاكرة، قد يتوقع لأى منا الإصابة به؛ حيث إنه يمثل تطورًا طبيعيًا للتقدم فى العمـر، فرغم وجود التدهور المتدرج فى الذاكرة على مدى المراحل العمرية المختلفة، إلا أن هذا الأمـر يـزداد وضـوحًا بعـد سن التقاعد عن العمل، وهو يقابل فى مجتمعنا حتى الآن سن الستين، بينما يساوى فى مجتمعات أخرى (المتقدمة) سن الخامسة والستين. فمع التقدم فى العمر - كما أشارت الأبحـاث - فـإن مـا يصـعب تـذكره لـيس هـو الأحـداث البعيدة الماضية، لكنها الأحداث الحالية. وقد أشارت بعض الدراسـات إلى أن 1 - 10 % ممـن هـم فـوق الخامسـة والستين يعانون من خرف الشيخوخة، ومع التقدم إلى سن الثمانين وما بعدها، ترتفع هذه النسبة إلى 20 %.

إن كلمة "Dementia" تشير إلى فئـة أو مجموعـة مـن اضـطرابات تـدهور المـخ "Degenerative brain disorder"، تعنى جميعها وجود تدهور تدريجى فى الوظائف العقلية. ويعرف هذا المرض عادة بقياس بعض الأدوات الخاصة، مثل اختبار تقدير درجة هذا المرض (Cinical Dementia Rating CDR)، الذى قام بوضـعه هـوكس "Houx" وزمـلاؤه عام 1982، وهو يقوم على أساس مقابلة المريض والقائم برعايته، والخـروج بتقـديرات للـذاكرة، والتوجـه، ورعايـة الذات. وعلى هذه الأداة، فإن الدرجة صفر تعنى عدم وجود المرض، بينما الدرجة ثلاثة تعنى الدرجة الشديدة من هذا المرض.

ويحدد بليسد "Blesed" عددًا من المؤشرات لهذا المرض فيما يلى:

* يمكن أن تكون من مضاعفات مرض الاكتئاب؛ حيث وجد أن عددًا كبيرًا من مرضى خرف الشيخوخة يعـانون فى البداية من القلق والاكتئاب، خاصة فى المرحلة المبكرة من المرض.

* قد يكون خرف الشيخوخة من مضاعفات البارانويا، التى يمكن أن تؤثر على المرضى فى بدايـة مرحلـة المـرض، وقد تفسر على أنها دفاعات بارانوية، تسمح للمريض أن يتجنب إدراك التدهور العقلى الذى يعانى منه.

* قد تكون من مضاعفات الإصـابة بالهـذيان "Delirious"، فالدراسـة الطوليـة لهـؤلاء المـرضى كشـفت أن 25% منهم يعانون من الأمراض العضوية. وفى بعض الحـالات لا تكـون الأمـراض العضـوية واضـحة، ويكـون التـدهور فى الوظائف العقلية قصيرة المدى.

ولاشك أن تصميم التجارب لقياس تغيرات الذاكرة عبر مراحل العمر، لا يعد بالأمر الهـين؛ فكـما سبق أن أشرنا إلى أن التصميم التجريبى القائم على مقارنة المجموعات المستعرضة - هذا التصـميم الذى يقوم على المقارنة بين المجموعات المتباينة فى المرحلة العمرية - قـد وجهـت إليـه الكثـير مـن الانتقـادات التـى يمكـن أن تمـس صـدق النتـائج المستخلصـة، وتطـرح حولهـا مـن التسـاؤلات

ما يربو كثيراً على ما أسفرت عنه من معلومات، إلى حد أن تصبح بعض النتائج مضللة للباحثين؛ بسبب وجود بعض العوامل التى لم يمكن ضبطها تجريبيًّا فى التجارب المختلفة. منها على سبيل المثال، أن يكون بعض كبار السن المتضمنين فى الدراسة فى المراحل الأولى من مرض الزهيمر مثلًا، وهو الأمر الذى يصعب إثباته حتى لدى المسن ذاته؛ إذ إن ذلك يتطلب إجراء الكثير من الاختبارات المعرفية قبل إجراء التجربة الأصلية. ومن ثم فإن الفروق التى تعزى إلى المرحلة العمرية قد تعزى فى الأصل إلى أسباب أخرى، مثل إصابات المخ بسبب تناول الخمور، أو بسبب الظهور المتأخر لمرض السكر، وإصابات الرأس الثانوية، أو الاكتئاب، أو بسبب التعرض لبعض أنواع العلاج الطبنفسية؛ كالجلسات الكهربية على المخ. فقد تتغير النتائج إلى حد كبير إذا ما أخذت هذه العوامل فى الاعتبار، ففى دراسة قام بها هوكس "Houx" وزملاؤه عام 1991، على عينتين من مراحل عمرية مختلفة (كبار السن فى مقابل الأصغر عمرًا) على قدرتى التذكر والتعرف لقائمة من الكلمات. ومن المتوقع فى هذه الدراسة أن تشير النتائج إلى ما يحدد تدهور هاتين القدرتين لدى كبار السن بمقارنتهم بالعينة الأصغر عمرًا، غير أنه فى ضوء الاعتبارات السابق الإشارة إليها، لم تكن هناك فروق ذات معنى تخص الفروق العمرية ذاتها.

وكما أشرنا سابقًا أيضا إلى أن المستوى التعليمى يعد من العوامل الفارقة فى القدرات المعرفية، لذلك لابد من ضبط العامل الخاص بالتعليم كيفيًّا وكميًّا عند قياس الذاكرة لدى كبار السن، ومقارنتهم بالمراحل العمرية الأصغر سنًّا، والعمل بغير ذلك يعنى أن النتائج المستخلصة إنما تعكس اختلاف المستوى التعليمى، وليس الفروق العمرية خالصة. وبما أن الهدف من الدراسات على نطاق محدود على عينات بعينها مع الضبط التجريبى للمتغيرات، هو فى المقام الأول الاستفادة من النتائج على نطاق أفراد المجتمع عامة - فإن ذلك يعنى أن النتائج الخاصة بالفروق العمرية تفتقد للصدق الخارجى "External validity".

وبالطبع، فقد أدت المشكلات التى ارتبطت بمقارنة المجموعات العمرية المستعرضة، إلى قيام الباحثين بالدراسات الطولية، حيث يتم تتبع عينة ما فى مراحل عمرية مختلفة، مع تطبيق الأدوات المحددة، على أن تتم المقارنة للفرد الواحد عبر هذه القياسات المختلفة. ولاشك أن الدراسات الطولية من شأنها أن تؤدى إلى تجنب مشكلات التجانس بين المجموعات، إلا أنها - من ناحية أخرى - قد تؤدى إلى مشكلات أخرى، خاصة ببقاء أثر التدريب على الأدوات، مما ينعكس بالتالى على أداء الذاكرة. فضلًا عن هذا، فقد يواجه الباحث بتناقص أفراد العينة لسبب أو لآخر، خاصة مع المراحل العمرية المتقدمة.

ويعد الاهتمام بدراسة صغار الكبار "young adults" من الاهتمامات الحديثة؛ من أجل مزيد من فهم تغيرات الذاكرة فى مرحلة الشيخوخة؛ بهدف تشخيص إصابة المخ بخرف الشيخوخة، وتحديد الأسباب التى تؤدى إليه. وقد يرجع التأخر فى دراسة هذه العينات إلى ضعف التشخيص تارة، وإلى

عدم التعرف عليهم من الأصل تارة أخرى، أو إلى ضعف الإمكانات ومحدوديتها لدى بعض البلدان، مما قد يؤدى إلى سوء الفهم أو سوء التعامل مع هذه الحالات. ولاشك أن نمو تخصص العلوم العصبية الطبية قد أدى إلى إضافات فى معرفة وظائف المخ، مثل اللغة والكلام على سبيل المثال، ودور الجينات فى إصابة المخ بالأمراض. كما أن الاهتمام بدراسة خرف الشيخوخة لدى صغار الكبار، يساعد - فى تطبيق المعلومات الجديدة عن الجينات - فى تشخيص خرف الشيخوخة لدى صغار الكبار، هذا من ناحية، كما يعين على تحديد أشكال جديدة لهذا المرض ، من ناحية أخرى.

وفى إحدى المستشفيات التى ضمت العديد من التخصصات فى مجال دراسة كبار السن، تم إنشاؤها فى أستراليا، اشتملت على وحدة متخصصة، تستقبل صغار الكبار الذين لم يبلغوا الخامسة والستين من العمر، وتم تشخيصهم بالاشتباه فى إصابتهم بخرف الشيخوخة، بناء على المظاهر المعرفية التى يعانون منها. وتضم هذه الوحدة تخصصات فى علم النفس، واضطرابات الكلام، والعلوم العصبية النفسية، والخدمة الاجتماعية، والطب النفسى، ثم علم الجينات. وكان يتم تحويل هؤلاء المرضى من مصادر متعددة، مثل الأعصاب، والطب النفسى، والممارس العام، أو عن طريق الأسرة ذاتها.

وقد قام بيتر بانجيرس "Peter panegyres" وزملاؤه بدراسة على عينة كبيرة (226 مريضًا: 115 من الذكور و111 من الإناث) من نزلاء هذه المستشفى، الذين لم يبلغوا الخامسة والستين من العمر، وتم تشخيصهم بالإصابة بخرف الشيخوخة. وقد خضعت هذه العينة للفحوصات المتعددة: الأمراض النفسية، والزهيمر، وتدهور وظائف الفص الأمامى للمخ، وخرف الشيخوخة المصاحب بالاضطرابات المعرفية، وخرف الشيخوخة الناتج عن الأوعية الدموية. **وبناء على هذا الفحص، فقد كشفت النتائج عن توزيع العينة الكلية على الأسباب التالية:**

3 .24 % اضطرابات نفسية، وأكثرها شيوعًا الاكتئاب، ويليه القلق.

0.19 % تدهور الفص الأمامى من المخ.

9. 11 % مرض الزهيمر.

9. 4 % اضطرابات معرفية.

9. 4 % اضطرابات عصبية.

1. 3 % خرف الشيخوخة المرتبط بالأوعية الدموية.

7. 2 % شرب الكحوليات.

7. 2 % عوامل متعددة.

2. 2% أمراض سابقة.

8. 1 % إصابات الرأس.

9. 0 % تاريخ أسرى.

9. 0 % عطب الأجزاء الخلفية من القشرة المخية.

3. 1 % خرف شيخوخة غير محدد.

4. 0% "lewy body disease".

4. 8% أسباب غير عصبية.

6. 10% أسوياء.

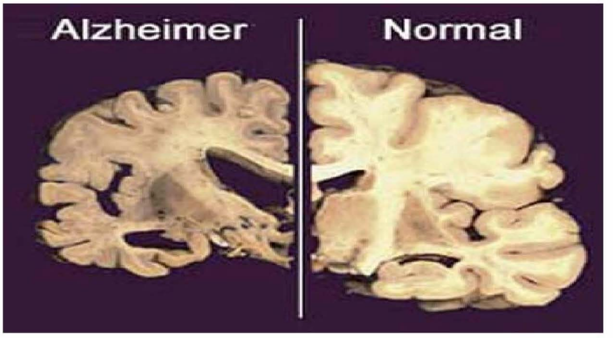
---

100 % العدد الكلى

وقد تكشف نتائج هذه الدراسة عن الأسباب التى ترتبط بالإصابة بمرض خرف الشيخوخة فى الكبر، مما قد يساعد فى التنبؤ بعدد الحالات التى يمكن أن تصاب بهذا المرض من ناحية، وفى تحديد وجهة بذل الجهود فى الوقاية منه قدر الإمكان من ناحية أخرى. كما تؤكد هذه الدراسة كذلك على أن مرض خرف الشيخوخة، حتى وإن ارتبط بالتقدم فى العمر بما يشبه حتمية الإصابة به، إلا أنه يجب الانتباه إلى أن التاريخ المرضى للفرد لاشك يلعب دورًا مهمًّا للغاية فى الإصابة بهذا المرض. لكن، تظل هذه الاستنتاجات مجالًا مفتوحًا لمزيد من الدراسات على مرض خرف الشيخوخة.

مرض الزهيمر وإصابة الذاكرة:

كما سبق أن ذكرنا فإن كلمة خرف الشيخوخة تشير إلى مجموعة من الأمراض التى تجسد تدهور أداء المخ البشرى فى مرحلة الكبر، وتضم هذه المجموعة عددًا من الصور التى تجسد هذا التدهور، وأغلب هذه الصور - لحسن الحظ - نادر الوجود. ثم يليها الصور التى تتواجد بين البشر ولكن بقدر محدود، منها مرض هنتينجتون "Huntington" (هذا المرض الذى يجسد التدهور المستمر للمخ، ويؤدى إلى إعاقة حركة المريض، مثل عدم التحكم فى الكتابة، والتدهور العقلى التدريجى). وقد ثبت من الأبحاث أن هذا المرض قد ينتقل بالوراثة، ومن ثم فعلى هؤلاء المعرضين له أن يتعلموا كيفية مواجهته عند ظهوره. والصورة الأكثر شيوعًا من خرف الشيخوخة تتمثل فى مرض الزهيمر "Alzheimer" (AD)، وهو يكون 50 % من مرضى خرف الشيخوخة فى الكبر، وهو يحدث بنسبة 10 % بين من تبلغ أعمارهم 65 فأكثر. وتتزايد النسبة بالطبع مع التقدم فى العمر، وتشخيص هذا المرض ليس بالأمر الهين، لكنه قد وجد من خلال عمليات التشريح للمخ بعد الوفاة، أن هذا المرض يتحدد بوجود صفائح محددة، والشبكات العصبية الليفية فى المخ تعوق تشخيص هذا المرض فيزيقيًّا، فكان لابد من الاعتماد على المؤشرات السيكلوجية والسلوكية، مع الحذر الشديد من تداخل الصور الأخرى من التدهور العقلى.



يوضح الشكل صورة المخ قبل الإصابة بالزهيمر وبعدها

ويعتمد التشخيص على تقدير أداء الفرد أقل من 5% من أداء الأفراد فى مثل عمره على اثنين أو أكثر من المجالات الآتية:

1- التوجه المكانى والزمانى.

2- الذاكرة.

3- اللغة.

4- ضبط الحركة "Praxis".

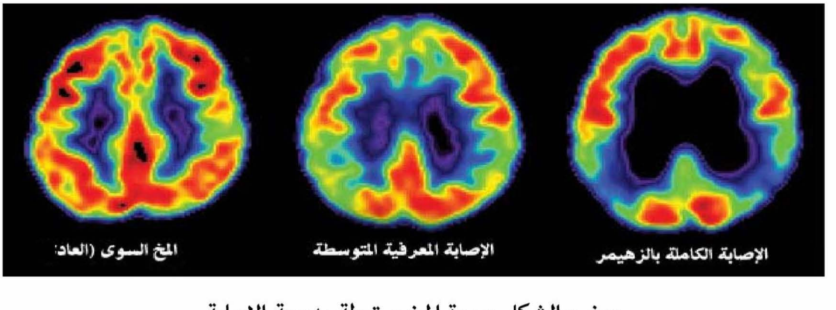
5- الانتباه.

6- الإدراك البصرى.

7- حل المشكلات.

8- التوظيف الاجتماعى "social functioning".

وحيث إنه لا يوجد قياسات معيارية لهذه المجالات الثمانية، يظل التشخيص يمثل مشكلة للعاملين فى المجال، ومن ثم فإن الفرد الذى يحصل على درجات أقل 5%، يكون معرضًا للإصابة بالمرض. إلا أن هذا التشخيص لا يصبح ثابتًا إلا بعد إعادة القياس مرة أخرى على الفرد ذاته بعد مرور عدد من الشهور القليلة على القياس الأول.



يوضح الشكل صورة المخ مرتبطة بدرجة الإصابة

وقد أجريت غالبية الأبحاث على الحالات المتوسطة من الإصابة بالزهيمر؛ حيث إن ذوى الإصابة الشديدة بالمرض لا يمكنهم تتبع التعليمات أو الانتباه إلى ما تطلبه الاختبارات المختلفة، والإصابة المتوسطة بالزهيمر لا تمنع المريض من أداء مهامه الشخصية فى المنزل. وقد يكون المريض واعيًا أو غير واع بتدهور عملياته المعرفية، لكنه لابد وأن يترك العمل فورًا إن لم يكن قد فعل هذا. ومن المهم الإشارة إلى أن بعض الأفراد فى المهن المتميزة (قاض، رجل بوليس) رغم تشخيصهم بالمعاناة من مرض الزهيمر، إلا أنهم قد ظلوا يمارسون العمل مع الدعم الشديد من الزملاء.

ويلاحظ الاضطراب فى البداية عندما يصبح الفرد أكثر نسيانًا، حيث إن اضطرابات الذاكرة من أولى علامات هذا المرض، كما تتواجد لديه مشكلة البحث عن الكلمات. وعندما يتطور المرض يصبح المريض غير قادر على إدارة نفسه وحده، ويحتاج إلى المساعدة فى الأنشطة الأساسية، مثل الملبس. ومع تقدم المرض، تضطرب الذاكرة حتى تصبح غير قادرة على تمييز الأقارب. ويميل غالبية مرضى الزهيمر إلى الانسحاب من الأنشطة الاجتماعية، ويصبحون أكثر اعتمادًا على غيرهم، خاصة مع تقدم المرض، حيث يؤدى انهيار الذاكرة إلى مشكلات كثيرة ومتنوعة بتنوع المواقف الحياتية، ويصبح الأمر فى حاجة إلى الاستعانة بمن يعاونه غالبية الوقت، إن لم يكن كله.

الذاكرة طويلة المدى ومرض الزهيمر:

إن أوضح جوانب القصور فى مرضى الزهيمر تبدو فى ذاكرة الأحداث فى الذاكرة طويلة المدى، سواء تم القياس بالأدوات المقننة، أو باسترجاع فقرة ما؛ إذ إن مرضى الزهيمر يؤدون أداء سيئًا على هذه المهام، ويمكن تحديد اضطراب الذاكرة لدى مرضى الزهيمر من أداء الفرد على أدوات قياس ذاكرة الأحداث. ولقد حاول نوبمان وريبرج (Knopman & Ryberg, 1989) ، قياس مرضى الزهيمر على تكوين عدد من الجمل، تبدأ بكلمة تم تعلمها فى قائمة للكلمات، وبمقارنة أداء مجموعة المرضى بغيرهم من الأسوياء، كانت الفروق ذات دلالة عند 0.0 1، كما أن هناك عددًا من الدراسات قد أشارت إلى أنه مع تعلم بعض مرضى الزهيمر المعلومات الجديدة، إلا أنهم ينسونها بسرعة كبيرة، ومع ذلك فهذا الأمر مازال موضع نقاش حتى الآن.

غير أنه من الثابت والمتفق عليه بين الباحثين هو أن مرضى الزهيمر يكشفون عن مستويات غير سوية من تشوش فى الذاكرة. ومصطلح التشوش يستخدم بمرونة فى هذا الصدد، فقد يعزى إلى وجود المعلومات الزائفة أثناء الاستدعاء، أو قد يعنى التحديد الزائف للمشتتات، مثل تحديد الكلمات الرئيسية فى اختبار للتعرف. وهذه المستويات المرتفعة من التشوش تميز مرضى الزهيمر عن الصور الأخرى من مرض خرف الشيخوخة.

كما أثبتت التجارب أيضًا أن الذاكرة العاملة لدى مرضى الزهيمر تتأثر إلى حد كبير، فقد عرف عن مرضى الزهيمر انخفاض مدى الذاكرة لديهم عن الأسوياء، وهو ما كشفت عنه تجارب استدعاء مجموعة الأرقام، أو قوائم الكلمات، كما كشفت النتائج أيضًا عن تأثير عامل الحداثة على ذاكرة مرضى الزهيمر، حيث استطاع المرضى استدعاء الكلمات فى نهاية القائمة، بينما كان الاضطراب واضحًا فى استدعاء الكلمات الأولى فى القائمة ذاتها، وقد فسر البعض هذه النتائج بفشل النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة. وفى تجربة قام بها بادلى وزملاؤه عام 1991، على عينة من مرضى الزهيمر، ومقارنتهم بعينة من الأسوياء على أداء عملين فى آن واحد (المرور فى متاهة وحفظ مجموعة من الأرقام فى آن واحد) - أسفرت التجربة عن فشل مرضى الزهيمر فى هذا الأداء فشلًا ذريعًا، وذلك مقارنة بعينة الأسوياء التى وجدت بعض الصعوبة فى أداء العملين معًا، لكنها نجحت فى النهاية. وقد خلص بادلى من هذه التجربة إلى أن النظام التنفيدى فى الذاكرة العاملة لدى مرضى الزهيمر يضطرب، وبالتالى يصبح غير قادر على تنسيق الاستجابات على العملين معًا، **ومن ثم فإن اضطراب ذاكرة مرضى الزهيمر يعزى إلى أمرين، هما:**

* اضطراب ذاكرة الأحداث فى الذاكرة طويلة المدى.

* اضطراب النظام التنفيذى فى الذاكرة العاملة.

ويشترك معهم فى هذه الأعراض مرضى من فئات أخرى؛ لذلك لابد من وجود الأدوات الفارقة التى تميز مريض الزهيمر عن غيره من المرضى ذوى فقدان الذاكرة، فاضطراب ذاكرة المعانى "Semantic Memory" لدى المريض من العلامات الفارقة بينه وبين المرضى من الفئات الأخرى. فهى تضطرب إلى درجة كبيرة، ويبدو هذا الاضطراب على بعض الأدوات التى تستخدم لهذا الغرض، منها تسمية الصور مثلًا، حيث يرى المريض صورًا للحيوانات، لكنه يفشل فى تسميتها، أو أنه يعطى استجابة عامة، مثل "حيوان". كذلك أيضًا يعد اختبار الطلاقة اللفظية من الاختبارات الجيدة فى هذا الصدد، حيث يطلب من المريض ذكر أكبر عدد ممكن من الأمثلة على فئة بعينها، ولتكن الحيوانات مثلًا أو الجوامد، وذلك فى مدى زمنى صغير (ستون ثانية). كما أن أداء مرضى الزهيمر يكون سيئًا على اختبار السخافات (الذى يضم عبارات معروفة للجميع، أو تتضمن أمورًا غير منطقية، مثل البطاطس تبحث عن الطعام - سمك القرش يسير على عجلات). ويكون أداء مرضى الزهيمر بطيئًا للغاية على هذا الاختبار، كما أن عدد الاستجابات الخاطئة لديهم ليست بالقليلة. ومع تقدم مرض خرف الشيخوخة، يتزايد اضطراب ذاكرة المعانى، وتمتد من المشكلات البسيطة الخاصة بالبحث عن الكلمات إلى الفقد الكامل للمفاهيم، ومن ثم كان القول بتراجع ذاكرة المعانى لدى هؤلاء المرضى. ومن نتائج مجموعة من الدراسات قام بها نيبس "Nebes" وزملاؤه عام 1986، و1989، خلص إلى ما سبق أن أشار إليه سالثوس، أن ارتباط التقدم فى العمر بالعمليات

المعرفية يتلخص فى عامل الوقت الذى يستغرقه الفرد فى الأداء. لكن دراسات شين "Chan" وزملائه، على ذاكرة المعانى قد كشفت عما تتميز به الذاكرة السيمانتية لدى مرضى الزهيمر بعدم التنظيم، فقد كان هذا الباحث وزملاؤه مهتمين بدراسة كيفية رؤية مرضى الزهيمر وغيرهم من الأسوياء، لأوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء. فعرض على الأفراد ثلاث صور للحيوانات مثلًا، ثم وجه إليهم سؤالًا مباشرًا عن أى اثنين من هذه الحيوانات أكثر تشابهًا، وقد أسفرت النتائج عن عدم قدرة مرضى الزهيمر على تحديد أوجه الشبه التى تقوم على المفاهيم المجردة مثل الاستئناس، بل إنهم أقل دقة فى تحديد العلاقة بين الحيوانات؛ لأنهم يعتمدون بشدة على الملامح الحسية المدركة، ومن ثم يبدو واضحًا عدم تنظيم ذاكرة المعانى لدى مرضى الزهيمر، وهو يؤثر بدوره على ذاكرة الأحداث. وعلى الرغم من هذا، فقد كشفت دراسات أخرى عن عدم تأثر ذاكرة المعانى لدى مريض الزهيمر (Bondi & Kaszniak ,1991).

كما أشارت الأبحاث أيضًا إلى أن مريض الزهيمر يكشف عن تدهور شديد فى ذاكرة الأحداث القريبة، فقد وجد بيتى "Beatty" وزملاؤه أن مرضى الزهيمر كان أداؤهم على تذكر الأحداث البعيدة أفضل من تذكرهم للأحداث فى السنوات القريبة. وفى دراسات على الذاكرة الشخصية لمرضى الزهيمر، أشارت نتائج هذه الدراسات إلى تدهور هذه الذاكرة فى استدعاء الأحداث التى مرت بهم منذ فترة بعيدة، بما يشير إلى اضطراب الذاكرة بصورة واضحة. فضلًا عن هذا، فقد دلت الاستجابات على أن الذاكرة القريبة من حدوث المرض كانت أكثر اضطرابًا من ذاكرة الأحداث البعيدة (Kolpeman,1985).

وقد أدى الاهتمام بدراسة الذاكرة الضمنية إلى دراستها على مرضى الزهيمر، غير أن النتائج كانت متعارضة. فقد أشارت بعض النتائج إلى وجود فروق دالة بين مرضى الزهيمر وبين مرضى فقدان الذاكرة "Amnesics". ومن التجارب فى هذا الصدد تكملة الكلمات، حيث تعرض الكلمة كاملة على الفرد، ثم تعرض عليه بعد حذف حرفين من الكلمة، ويطلب منه تكملة الحروف، ولقد كشفت النتائج عن فشل مرضى الزهيمر على هذه الأداءات، مما يشير إلى اضطراب الذاكرة الضمنية لديهم. وفى تفسير هذا الأمر، أشارت الدراسات إلى أن مريض الزهيمر أثناء عملية التعلم، لا ينشغل بعملية بحث كافية، بينما أشارت دراسات أخرى إلى أن قراءة الكلمات بصوت مرتفع تسمح لمريض الزهيمر أن يرى الترميز الطبيعى (Downes, 1996). كما أشارت النتائج فى بعض التجارب إلى استفادة مرضى الزهيمر من التدريب، أسوة بالعينة السوية، مما يدل على تعلمهم ضمنيًا للمهمة (Brandt&Rich,1995).

ومن الجدير بالذكر، أنه على الرغم من ارتباط مرض الزهيمر بأمراض خرف الشيخوخة، إلا أن هناك صورًا أخرى، منها مثلًا خرف الشيخوخة الناتج عن تعدد الاحتشاء (MID) "multi infarct dementia"، أو خرف الشيخوخة الوعائى "vascular dementia" الذى يحدث

نتيجة اضطراب الدورة الدموية فى المخ، لكن ليس من السهل التمييز بين مرض الزهيمر، وبين هذه الصور الأخرى من مرض خرف الشيخوخة، غير أن هناك بعض الدراسات الحديثة عن الذاكرة، كشفت عن فروق مهمة بينها. فقد قام باركن وزملاؤه بعمل اختبار التعرف على مجموعة من مرضى الزهيمر، ومقارنتهم بمرضى "MID"، ويقضى هذا الاختبار بأن يتعرف المريض على مجموعة من الكلمات، هى الكلمات الأساسية، ثم تعرض عليه هذه الكلمات مرة أخرى ضمن مجموعة جديدة من الكلمات، وعليه أن يحدد ما إذا كان قد سبق له رؤية الكلمة، أم أنها جديدة عليه. والاستجابة الصحيحة على اختبار التعرف هذا تعرف بـ "Hit"، أما التوحد الخطأ بالكلمات الجديدة فيطلق عليه "False alarm"، أما عدم القدرة على تحديد الكلمة فتعتبر "miss". ولقد وجد باركن أن مريض الزهيمر، قد تميز أداؤه بالكثير من الاستجابات الصحيحة، والكثير من استجابات الـ "False alarm" أيضًا. وعلى النقيض من ذلك كان مريض "MID"، فقد كان أكثر تحفظًا، حيث كان الأقل فى الاستجابات الصحيحة، والأقل أيضًا فى استجابات الـ "False alarm".

وفى دراسات سابقة على اختبار التعرف على مرضى إصابة الفص الأمامى من المخ، وجد الباحثون أنهم يكثرون أيضًا من الاستجابات الـ "False alarm"، ولذلك خلص البعض إلى أن المجموعتين معًا (مرضى الزهيمر، ومرضى الفص الأمامى من المخ) قد يشتركان فى نوعية الاضطراب.

وجدير بالذكر أن تشخيص خرف الشيخوخة كثيرًا ما يتداخل مع ما يعرف بخرف الشيخوخة الزائف "pseudo- dementia"، وهو يعزى إلى السلوك الذى يقوم به بعض مرضى الاكتئاب، باعتباره محاولة لتقليد أعراض خرف الشيخوخة. ومن الصعب إلى درجة كبيرة تمييزه عن خرف الشيخوخة بالفعل؛ حيث إن ما بين 5% إلى 15% من مرضى خرف الشيخوخة يتحولون إلى مرضى اكتئاب، لكنه كما كشفت الدراسات عن أنه يمكن التمييز بين مرضى الزهيمر وبين خرف الشيخوخة الكاذب، بأن الأخيرين لا يميلون إلى عمل الكثير من أخطاء الـ "False alarm"، بل إنهم أكثر تحفظًا فى الاستجابة على اختبارات التعرف.

وقد يظهر خرف الشيخوخة أيضًا فى بعض الاضطرابات الأخرى، مثل: هنتينجتون"chorea" (HC) كما سبق أن أوضحنا، وبركنسون (PD)، وخرف الشيخوخة تحت القشرى "subcortical dementia"، وكذلك تصلب الأنسجة المتعدد "multiple sclerosis"، والشلل الارتجاف "progreesive supranuclear palsy"، ثم عدوى مرض نقص المناعة "HIV". وكل هذه الأمراض تعرف جميعها بأنها خرف الشيخوخة تحت القشرى؛ لأنه من المعتقد أنها تنشأ من سوء توظيف فى المناطق الجانبية للقشرة المخية. وقد أجريت الدراسات لمعرفة الفروق بين هذه الأنواع من خرف الشيخوخة، وقد وجد برانت وريتش (Brandt & Rich, 1995)، أن هناك فروقًا بين

مرضى الزهيمر وبين مرضى هنتينجتون (HC) على الذاكرة الضمنية، مما يؤكد من ناحية أخرى أنها وحدة مستقلة.

ويأتى السؤال: هل يمكن أن يحدث شفاء من مرض الزهيمر؟

إن الإجابة فى الوقت الحالى بالنفى؛ حيث إن ذلك يتطلب الأخذ فى الاعتبار لأوجه القصور العصبى الكيميائى المسئول، ثم استخدام هذه المعرفة فى عملية العلاج. وهناك إشارات جيدة على أن مرضى الزهيمر لديهم قصور فى الأسيتايل كولين (مادة الناقلات العصبية)، التى من المعتقد أنها تلعب دورًا مهمًّا فى التعلم والذاكرة. ويؤدى هذا الاكتشاف إلى وجود أمل كبير فى العلاج لهؤلاء المرضى، حيث يمكن مدهم بالمواد الناقصة، وتعويضهم عن عدم وجودها.

ويبدو حتى الآن أن الكولين هو الوحيد من المواد العصبية الكيميائية التى يمكن تعويضها لدى مريض الزهيمر، لكنه على المدى البعيد لابد من وجود أشكال للعلاج الدوائى العصبى، الذى يتمثل فى العقاقير، والتى يتاح لبعضها التداول الآن.

أما عن زرع خلايا بالمخ لعلاج أوجه النقص الكيميائى العصبى، فهو مازال يمثل بديلًا لم يخرج إلى حيز التنفيذ، كما حدث مع مرض باركنسون، حيث يعرف هذا المرض باستنفاد الدوبامين، ومن ثم أدى تعويض هذا العقار إلى نتائج ناجحة، غير أن جهود الباحثين مازالت بعيدة عن إيجاد العلاج المماثل لمرضى الزهيمر.

أما عن استخدام بعض الإستراتيجيات المعينة على تذكر المريض، وعدم شعوره بالتوتر والضغط الناجم عن فقد الذاكرة، فهى للأسف الشديد ليست ذات فاعلية فى علاج هذه الحالات. غير أنها يمكن الاستعانة بها لحل المشكلات الموقفية الناجمة عن فقدان الذاكرة، كاستخدام مكان مميز (لون مثلًا) لوضع الأشياء (كالمفاتيح، النظارة، النقود)، أو استخدام وسيلة الكتابة على اللوحة لتذكر المواعيد. غير أنها جميعًا لا تعد علاجًا، بل هو تعامل مع تبعات المرض، بما يؤدى إلى نتائج أفضل، ويقلل من حجم المشكلات التى يتعرض لها المريض، ومن يرعاه.

مرض الزهيمر والأبحاث الحديثة:

لاشك أن نسبة الإصابة بخرف الشيخوخة، التى تمثل ما يقرب من 20 - 22% أمر لا يجب الاستهانة به، خاصة وأن العالم جميعًا ينحو فى اتجاه زيادة متوسط العمر، بما يضيف إلى الفرد ما يقرب من 25 عامًا أخرى، ولذلك تنشط الأبحاث فى الوقت الراهن بدراسات إمبريقية؛ بهدف التعرف على العوامل التى يمكن أن ترتبط بحدوث المرض ومن ثم تجنبها؛ حتى يمكن أن نجنب الفرد أن يعيش حياته يعانى من أهم ما يميزه كإنسان وهو الوظائف العقلية. لذلك، فما نقدمه فى هذا العنصر هو إطلالة على القضايا التى تثيرها الأبحاث الحديثة فى مجال الاضطرابات العقلية

عامة، ومرض الزهيمر خاصة؛ بهدف استخلاص العوامل أو المتغيرات المهيئة لحدوث الاضطرابات العقلية والمعرفية؛ علها تصبح يومًا ما فى متناول يد الإنسان العادى، فتكون دليله إلى مساعدة ذاته فى الوقاية من الوقوع فريسة للمرض قبل أن تكون من معيناته لمقاومته. فلاشك أن حاجتنا إلى المعرفة السيكولوجية أصبحت مطلبًا ملحًّا، يتزايد الطلب عليه مع تعقد الحياة، وتباين المثيرات وتجددها، الأمر الذى يصبح معه من الضرورى أن يتعلم الفرد الاستجابة الملائمة والاستجابة الأنسب للمواقف المختلفة. فالكثير من استجابات الفرد قد تترك لاجتهاداته الشخصية، أو لحصيلة خبراته، أو خبرات من حوله عن المواقف المماثلة، ولاشك أن ذلك أيضًا يتوسطه نمط شخصية الفرد (الخصائص النفسية والاجتماعية والعقلية)، وخصوصية الموقف، بالإضافة إلى توقعات المجتمع الخارجى ومعاييره؛ للحكم على سواء التصرف من عدمه.

من هذا المنطلق، نعرض لأهم النتائج عن الاضطرابات المعرفية عامة لدى الفرد على النحو التالى:

1- فى دراسة عن قضاء أوقات الفراغ والاستهداف للإصابة بمرض الزهيمر، قام ليندستروم وزملاؤه (Lindstrom et al, 2005)، بدراسة للتعرف على رؤية التلفاز، باعتباره من الأنشطة الحرة، وبين الاضطرابات المعرفية فى مرحلة الكبر، خاصة وأن هناك من الآراء ما يؤيد القول بأن المزيد من استخدام القدرات المعرفية للفرد، والمزيد من الترقى فى درجات العلم، يمكن أن تمثل حماية للفرد من الإصابة بمرض الزهيمر. لكنه غير معروف حتى الآن كيف يحدث هذا، ولذلك تفترض هذه الدراسة أن رؤية التلفاز قد ترتبط بتزايد التعرض لمرض الزهيمر. وقد أجريت الكثير من الدراسات على الأعمار المختلفة؛ للتعرف على متوسط عدد الساعات لرؤية البرامج المختلفة، خاصة كبار السن، إلا أن الدراسة الحالية تركز على دراسة مرحلة وسط العمر، وعادات رؤية التلفاز لديها، كمؤشر قد يعمل على الاستهداف للمرض.

والفرض الأساسى لهذه الدراسة يدور حول ارتفاع معدل رؤية التلفاز وارتفاع معدل الاستهداف لمرض الزهيمر، وتمثلت عينة هذا البحث من بين المسجلين فى مركز أبحاث الذاكرة والشيخوخة، جامعة كلفلاند بأمريكا، وتكونت العينة من مائة وخمس وثلاثين فردًا (72 إناث و63 ذكور). وقد تم الحصول على المعلومات من الشخص المرافق للحالة، بشرط أن يكون ذا خبرة معه لا تقل عن عشر سنوات، ومن ثم ضمت مجموعة المرافقين الأزواج أو الزوجات 73%، والأصدقاء 7%، والأبناء 20%. أما المجموعة الضابطة فقد تم الحصول عليها من الأقارب والجيران المحيطين، بشرط خضوعهم للفحص الطبى العصبى؛ للتأكد من خلوهم من الأمراض التى تؤثر على الجوانب المعرفية للفرد، وقد بلغ عددهم ثلاثمائة وواحد وثلاثين فردًا (199 إناث و132 ذكور)، كما تم استبعاد متعاطى الكحوليات، ومدمنى العقاقير النفسية، وذوى الإصابات الدماغية أو مرضى السرطان؛ وذلك لتعرضهم للاضطرابات المعرفية. وباستخدام أداة الاستفتاء على مجموعة المرافقين للمجموعة التجريبية، وعلى الأفراد أنفسهم للمجموعة الضابطة، تم جمع المعلومات عن

الأنشطة المختلفة التى كان يمارسها الفرد فى مرحلتين من العمر: من 20 - 39، ثم من 40 - 59، على أن يحدد الفرد نوعية الأنشطة وعدد الساعات التى يخصصها لكل نشاط. وقد تم تقسيم الأنشطة إلى أربع مجموعات، هى: رؤية التلفاز، والأنشطة الاجتماعية (الزيارات، التحدث فى التلفون، مشاهدة المباريات فى النادى، التردد على دور العبادة)، ثم الأنشطة العقلية (القراءة، عزف الموسيقى، الرسم، أعمال إصلاحية بالمنزل)، ثم أنشطة جسمانية (السير الحر، زيارة أماكن التدريب، الاهتمام بالتدريب على لعبة ما، السباحة...)، وقد تم تقدير عدد الساعات لكل الأنشطة معًا، ثم لكل نشاط على حدة، **وقد كشفت النتائج عما يلى:**

- فى المجموعة التجريبية، كان عدد ساعات مشاهدة التلفاز فى مرحلة وسط العمر تمثل نسبة 27% من الوقت الكلى المخصص لكل الأنشطة اليومية، بينما كان لدى المجموعة الضابطة يمثل 18% فقط.
- تزايدت النسبة المخصصة من الوقت للأنشطة الاجتماعية لدى المجموعة الضابطة 28%، عنها لدى المجموعة التجريبية 24%.
- تزايدت النسبة المخصصة من الوقت للأنشطة العقلية لدى المجموعة الضابطة 35%، عنها لدى المجموعة التجريبية 29 %.
- كانت هناك فروق طفيفة فى نسبة الوقت المخصصة للأنشطة الرياضية والجسمانية، 19% لدى المجموعة التجريبية فى مقابل 18 % لدى المجموعة الضابطة.

وخلاصة هذه الدراسة أن المزيد من ساعات مشاهدة التلفزيون فى مرحلة الرشد ووسط العمر يزيد من درجة الاستهداف للإصابة بالزهيمر فى مرحلة الكبر. كما أن المزيد من ساعات الأنشطة الاجتماعية والعقلية يساعد على حماية الفرد من الوقوع فريسة الوقت المنصرف فى رؤية التلفزيون، الذى قد يعكس رغبة الفرد فى تجنب الأنشطة المثيرة، من ناحية، كما يعد مؤشرًا على نمط من الحياة غير نشط عقليًا، من ناحية أخرى. وتتكامل هذه النتائج مع رؤية أن الانشغال بالأنشطة المثيرة للعمليات العقلية للفرد قد تقلل من التدهور العقلى فى الكبر.

2- وعن الذاكرة الشخصية واضطراب الهوية لدى مرضى الزهيمر، فقد أشار التراث إلى وجود علاقة بين الذاكرة الشخصية وبين الهوية. فمن المعتقد أن الذاكرة الشخصية ترتبط بخاصية المعرفة الذاتية، والقدرة على الحكى، التى تساعد على ربط الذات الماضية مع الذات الحالية، وتضيف إلى الشعور بتكامل واستمرارية الهوية. ومن ثم فإن فقدان الذاكرة الشخصية لابد وأن يؤثر على شعور الفرد بهويته، واضطرابها قد يؤثر على تغير الهوية. والدراسة الراهنة قد تناولت الذاكرة الشخصية من خلال مكونين، هما: ذاكرة الأحداث، وتعنى ذاكرة العينة عن أحداث شخصية بعينها، متضمنة معلومات تفصيلية عن السياق الذى تمت فيه مثل الوقت والمكان، أما ذاكرة المعانى

فتعنى ذاكرة المعلومات الشخصية، والتى لا تقوم على أساس أحداث بعينها، مثل أسماء الأصدقاء. وقد استعان الباحث بعينة من مرضى الزهيمر، فى مقابل عينة ضابطة من الأسوياء، ورغم أن اضطراب الذاكرة لدى مرضى الزهيمر قد حظى باهتمام الباحثين، إلا أن هذا الاهتمام قد أضيف إليه حديثًا جدًّا أهمية دراسة فقدان الذاكرة السابقة على المرض "Retrograde memory"، كما كشفت الدراسات عن اضطراب شديد فى ذاكرة الأحداث، وفى ذاكرة المعانى. وجدير بالذكر أن مصطلح الهوية فى غالبية الأبحاث يستخدم بالتبادل مع مصطلح مفهوم الذات، وإن كان الأخير أكثر عمومية. ورغم تغير أدوار الفرد ومكانته على المواقف الحياتية، إلا أنه يدرك ذاته على أنه الشخص الذى لم يتغير من الماضى إلى الحاضر، وهذا الشعور بالاستمرارية يصل إليه الفرد عن طريق تكامل الذكريات الشخصية والذوات فى الماضى والحاضر والمستقبل. وجدير بالذكر أن العلاقة بين الذاكرة الشخصية وبين الهوية هى علاقة حوارية، متبادلة التأثير؛ فكما تؤثر الذاكرة الشخصية على استمرارية الذات، فإن الهوية والمعرفة بالذات تؤثر بدورها على انتقاء وإعادة بناء وتفسير الذكريات الشخصية. ونخلص من هذا إلى الادعاء بأن الهوية هى نتاج للاستمرارية السيكلوجية للفرد، التى هى بدورها تعد نتاجًا للارتباط بين الذات فى الماضى، والذات فى الحاضر (Conway & Playdell- Pearce, 2000) و (Robinson & Taylor ,1998). ومن ثم، فإنه قياسًا على ما سبق، يكون من المتوقع أن فقدان الذاكرة الشخصية يؤثر على هوية الفرد وشعوره بها.

ويمثل مرضى الزهيمر عينة مناسبة لدراسة تأثير التغيرات فى الذاكرة الشخصية، وذاكرة المعانى على الهوية، ولذلك تكونت العينة من عشرين فردًا (13 من الإناث فى مقابل 7 من الذكور) بين المرحلة العمرية 66 عامًا و90 عامًا، وهم جميعًا تم تشخيصهم ويخضعون للعلاج. أما العينة الضابطة فهى تتكون أيضًا من عشرين من كبار السن الأصحاء (13 من الإناث فى مقابل 7 من الذكور)، كما خضعوا للقياس لتحديد خلوهم من أعراض فقدان الذاكرة. ويتمثل الفرض الرئيسى فى هذه الدراسة فى البحث عن مدى ارتباط فقدان الذاكرة الشخصية بالتغيرات فى بعض جوانب هوية الفرد.

أما عن الأدوات التى تم الاستعانة بها فقد تمثلت فى استفتاء لقياس الذاكرة الشخصية: الأحداث والمعانى (AMI of Koplman et al , 1990)، ثم تسجيل شفهى لرواية الذكريات الشخصية فى ثلاث مراحل عمرية، هى الطفولة والرشد ثم المرحلة الراهنة. ولقياس الهوية فقد استعان الباحث بأداتين لقياس مفهوم الذات؛ إحداهما مقننة، والأخرى مفتوحة النهاية. وقد تم الحصول على الموافقة الأخلاقية لإجراء هذا البحث، حيث وافق المشاركون والمرافقون لهم على الاشتراك فى البحث، كما وافقت اللجنة المختصة فى جامعة أوكلاند بنيوزيلنده، **وقد أسفرت الدراسة عن النتائج الآتية:**

* كشف مرضى الزهيمر عـن اضـطراب فى كـل مـن الـذاكرتين الأحـداث والمعـانى، وذلـك بالمقارنـة بالمجموعـة الضابطة، وقد اتفق هذا مع نتائج الدراسات التى سبقت الدراسة الراهنة.

* أظهر مرضى الزهيمر بعض الاعتبارات الزمنية فى ذاكرة المعانى، حيـث كـان اسـتدعاء الـذكريات مـن مرحلـة الرشد، والمرحلة الحالية، أكثر فقرًا من غيرها من ذكريات الطفولة. وفى المقابل فقد كشفت المجموعة الضابطة عـن تأثير عامل الحداثة على ذكرياتهم، فكان تذكرهم للأحداث القريبـة أفضـل مـن تـذكر الأحـداث فى السـنوات التـى سبقت المرحلة الراهنة.

* كشفت الدراسة عن تغيرات فى جوانب الهوية لدى مجموعة المرضى بالزهيمر، مقارنة بالمجموعـة الضـابطة. فقد كشفت النتائج عن ضعف مجموعة المرضى فى الاستجابة على أدوات القياس. وهو ما يتفق مع ما أقره الأفـراد المعنيون برعاية هؤلاء المرضى، فقد اتسمت غالبية استجاباتهم بالتجريد، والغموض، العمومية.

وخلاصة هذه الدراسة ان اضطراب الذاكرة الشخصية لدى الكبار قد ارتـبط باضـطراب بعـض جوانـب الهويـة لديهم، فقد عبروا عن استجابات سلبية تجاه الذات، سواء من خلال المقاييس الكمية لمفهـوم الـذات، أو القياسـات الكيفية بالأسئلة مفتوحة النهاية. فالاضطراب والتغير الذى يشهده مرضى الزهيمـر يـؤثر عـلى الكثـير مـن جوانـب حياتهم وهويتهم: القدرات المعرفية، والمهارات الحياتية اليومية، والعلاقات الاجتماعية، وإدراك الذات.

* أما عن دراسة الفروق المعرفية بين مرضى الزهيمر ذوى البداية المبكرة "early onset Alzheimer disease" (قبل بلـوغ الخامسـة والسـتين)، وذوى البدايـة المتـأخرة"late onset Alzheimer disease" (الإصـابة حـول سـن الخامسـة والثمانين) - فقد قام ليتش "litch" وزملاؤه بدراسة العمليات المعرفية، مقارنة بين عينة من أربع وأربعين رجلًا ممن لم يبلغوا الخامسة والستين، وشخصوا بإصابتهم بالمرض، وعينة أخرى من أربع وأربعين رجـلًا، أصـيبوا بـالمرض عنـد بلوغهم الخامسة والثمانين، أو بعد ذلك. ولقد كشفت العينة المتقدمة فى العمـر عـن ضـعف فى الطلاقـة اللفظيـة، والوظائف التنفيذية الحركية. ولقد خلص الباحثان إلى أن هذا المرض قد يغير نوع الاضطراب الذى يدل عليه بتغير المرحلة العمرية (litch, Eliotte L.., 2007 ,218-222).

* ومن الدراسات الحديثة أيضًا فى هذا الصدد ما دلت عليه دراسة جريتسن وزملائه على أهميـة تأثير القائمين بالرعاية الرسمية لمرضى خرف الشيخوخة على نوعية الحياة لهم. ولقـد تكونـت العينـة من المساعدين من فريق التمريض، المسئولين عن تقديم الرعايـة عـلى مـدى أربـع وعشريـن سـاعة لهؤلاء المرضى، وكذلك الذين يساعدون فى عمل الأنشـطة لهـؤلاء المـرضى فى المنـازل، وبلغـت العينـة 374 يعملون فى مختلف الوحدات الصحية. ولقد اختلفت المجـالات التـى ركـز كـل مـنهم عليهـا فى

رعايته لهؤلاء المرضى؛ إذ بينما ركز فريق التمريض المعاون للطبيب على غالبية المجالات محور الشكوى لهؤلاء المرضى، كان هناك الاهتمام الضعيف بالحالة المادية، وبمعنى الحياة لدى هؤلاء. أما الذين يقومون بتقديم الأنشطة لهؤلاء المرضى، فكان التركيز على أهمية استمتاع المريض بهذه الأنشطة، والتواصل بينه وبين الآخرين (Gerritsen,et al ,2007 176-183).

التواؤم مع المرض:

هناك طرق عديدة لفهم خبرة معايشة مرض خرف الشيخوخة، غير أن هذه الطرق جميعًا إنما تعبر عن نظام الاعتقادات التى يكونها الفرد عن هذا المرض وعن مرضاه. فهذه الاعتقادات أو التصورات التى تكمن فى عقل الأسرة وأفرادها، والقائمين برعاية هؤلاء المرضى، ثم المتخصصين المنوط بهم بذل الجهود للتخفيف من معاناة المرضى والقائمين عليهم - لاشك أنها تحدد السلوكيات التى تتبع إزاء المصابين بهذا المرض، كما أنها تحدد - بدورها - مدى فهمنا وتفسيرنا لهذا المرض.

ويمكن تقسيم هذه التوجهات التى تحكم مدى فهم هذا المرض، والتعامل مع المصابين به إلى أربعة توجهات أساسية، هى:

1- خرف الشيخوخة، باعتباره تطورًا طبيعيًا للتقدم فى السن.

2- خرف الشيخوخة، باعتباره حالة عصبية نفسية.

3- التفسير الروحانى لمرض خرف الشيخوخة.

4- خرف الشيخوخة عملية ديالكتيكية.

وفيما يلى سنتناول كل منها بالتفصيل؛ بهدف إلقاء الضوء على ما يترتب على كل منها من نتائج خاصة بالمرضى، والجهود العلاجية لهم.

1- خرف الشيخوخة تطور طبيعى للتقدم فى السن:

يعتقد الغالبية من الأفراد - بل والشعوب - أن مشكلات الذاكرة وتغيرات السلوك المرتبطة بمرض خرف الشيخوخة، هى نتيجة طبيعية للتقدم فى السن؛ ومن ثم فإن ذلك يعنى أن التغيرات فى الوظائف المعرفية، وفى السلوك تحدث نتيجة التغيرات الفسيولوجية أو الظروف الاجتماعية المسئولة عن ظهور هذه التأثيرات، مثل الحزن أو الهجرة.

ولقد ظل هذا التصور عن الاضطراب المعرفى - باعتباره أمرًا لا يمكن تجنبه - مسيطرًا على المجتمع الغربى حتى فترة السبعينيات، ومازالت مستمرة لتمثل نظرة بعض هذه المجتمعات حتى الآن. فقد ذكر فى دراسة قام بها إليوت (Elliot, 1996)، وبرون وبراون Braun & Browne, 1998، أن هذه المجتمعات مثل الصينيين الذين يعيشون فى أمريكا، والأمريكان الذين يعيشون فى جزيرة هاواى، وبعض المجتمعات الآسيوية، مازالت تعتبر خرف الشيخوخة نتيجة مرتبطة بالتقدم فى العمر. وفى دراسته عن مرضى الزهيمر عام 1986، أوضح جوبريم "Gubrium" أن هناك

صعوبة فى التمييز بين التقدم الطبيعى فى السن، وبين الإصابة بمرض خرف الشيخوخة على المستوى العصبى. فقد أشارت دراسة هوبرت (Huppert , 1994)، أن التفرقة بين هذا المرض وبين التقدم فى العمر هى تفرقة كمية، وليست تفرقة كيفية، أى أن الفروق فى الدرجة وليست فى النوع.

ولاشك أن لهذا التوجه انعكاساته على بقية أفراد الأسرة التى ينتمى إليها الفرد المريض فى فهم مرض خرف الشيخوخة، هذا من ناحية، كما أن له تأثيره على الجهود العلاجية من ناحية أخرى. فمن حيث انعكاس هذا على أفراد الأسرة، فهم يظلون مصرون على الحفاظ على ما كان سابقًا لهذه التغيرات. ففى الثقافات التى يكون فيها كبير السن مبجلًا وموقرًا، فإن مريض خرف الشيخوخة مقدر ومكرم أيضًا، أما فى الثقافات التى ترى غير هذا، فإن كبار السن المصابين بخرف الشيخوخة قد يعانون من جراء هذا الأمر، الذى قد يعرضهم لمخاطر أكثر من مخاطر المرض ذاته.

أما بالنسبة للجهود العلاجية، فحيث ينظر إلى المرض باعتباره تغيرًا طبيعيًا مرتبطًا بالتقدم فى السن، فلا يوجد هناك مبرر إذن لمزيد من الخدمات الصحية والاجتماعية عما يقدم لكبار السن عادة. فليس من المتوقع وجود المزيد من الجهود العلاجية أو الميزانيات الموجهة إلى ذلك، وليس هناك ضرورة لتعلم مهارات متخصصة فى هذا المرض، ومن ثم يؤدى ذلك إلى فشل فى رعاية المرضى بهذا المرض. وقد وردت عام 2002 فى إحدى الجرائد اليومية فى المملكة المتحدة البريطانية، أن إحدى حالات مرضى خرف الشيخوخة، قد توفيت فى دار للمسنين من العطش والجوع، حيث لم يفطن القائمون على رعاية الدار أنها فى حاجة إلى الرعاية الخاصة فى المأكل والمشرب للبقاء على قيد الحياة. وهو ما أدى إلى حدوث ضجة كبرى فى مجال الاهتمام بمرض خرف الشيخوخة، ومسئولية من يقومون على رعاية مرضاه.

2- النموذج الروحانى لتفسير خرف الشيخوخة:

تضع بعض المجتمعات ثقلًا كبيرًا على التفسير الروحانى لمرض خرف الشيخوخة، حيث ينظر إليها - على سبيل المثال - على أن هناك قوى خيرة، أو الأكثر شيوعًا أن تكون شريرة هى السبب الذى يكمن وراء هذه التغيرات التى تحدث للفرد. وقد ينتشر هذا التصور فى المجتمعات غير الغربية، أو فى جماعات الأقليات التى تعيش فى المجتمعات الغربية، ويكون الاعتقاد الروحى فى الإصابة بخرف الشيخوخة أكثر قبولًا من قبول مفهوم المرض العقلى، باعتباره مسئولًا عن التغيرات المعرفية والسلوكية للمرضى.

ولقد أسفر بحث إليوت السابق الإشارة إليه عن أن الصينيين الذين يعيشون فى أمريكا، قد يدركون خرف الشيخوخة كمرض، لكنهم يعزونه إلى وجود القوى الروحية التى تنتقم من الأسرة بسبب تصرفاتها الخاطئة. وفى بعض الثقافات فى جنوب آسيا يعتقدون فى حدوث هذه التغيرات بعزوها إلى (نظرة العين الشريرة) التى تسبب المرض (Elliot ,1996). كذلك وجد هيلمان (Helman , 2000) فى تتبعه لظاهرة العين الشريرة من الدراسات الأنثروبولوجية على بعض

المجتمعات فى أوربا والشرق الأوسط، وشمال أفريقيا، أن صاحب هذه القوة لا يدرك شيئًا عن تأثيراتها، وما يحدثـه من تأثيرات سلبية (Helman ,2000).

كما أنه فى دراسة على عينة من رجال الدين فى نيجيريا، خلص أواكو "Uwakwe" إلى تحديد مفهومهم عن مـرض خرف الشيخوخة بوجود روح شريرة تتملك العقل وتؤدى إلى فقدان الذاكرة، والأحلام السيئة، والهلوسة، والحديث غير العقلانى (Uwakwe , 2000,1152). فضلًا عن هذا، فقد وجد الباحثون أنه فى بعـض الثقافـات لا توجـد الكلـمات التى تناظر مصطلح خرف الشيخوخة؛ ففى اللغة الأردية، أقرب الكلمات لهذا المصطلح تساوى الجنون فى معناهـا. كما ذكر إينشن (Ineichen, 1998)، أن غالبية الأسر من الشرق الأوسط تميـل إلى عـزو تـدهور الـذاكرة والاضـطرابات المعرفية إلى التقدم فى العمر.

أما عن تأثيرات هذا التصور على الأسرة وعلى الجهود العلاجية، فلاشك أن لارتبـاط هـذا التفسـير لمـرض خـرف الشيخوخة بالدين، فإن الفرد الذى يكشف عن عـوارض مـرض عقـلى أو سـلوكى، فإنـه مـن السـهل وصـمه ونبـذه، فالاعتقاد فى العين الشريرة يعنى أن هذا الشخص المصاب بخرف الشيخوخة يكون حاملًا للروح الشريرة، ومـن ثـم يمكن تجنبه والخوف منه، ويمكن عزله من جانب المجتمع. ومن ناحية أخرى، يمكن لهذا الشخص أن يوقر ويكـرم، وينظر إليه باعتباره قد تم اختياره من قبل الإله، لكنه فى الأغلب ما يتم وصمه باعتبـاره تتملكـه الأرواح الشريـرة؛ بسبب ضعف الوازع الإيمانى لديه، أو انتقامًا منه لأشياء سيئة فعلها. ولاشك أن لهذا تأثيره السلبى عـلى أفـراد أسرة المريض، حيث تنالهم أيضًا وصمة نقص الوازع الدينى، كما قد ينعكس ذلك أيضًا على بعض المهام الاجتماعية مثـل الزواج مثلًا، أو بقاء القيادة الدينية فى أسرتهم. ومن ثم، قد تعمد بعض الأسر إلى إخفـاء وجـود مريضـهم وإبعـاده ربما عن المجتمع؛ محافظة على بقية الأسرة من الوصمة.

أما عن جهود العلاج، فحيث ينظر إلى خرف الشيخوخة باعتباره نتيجة للجانب الروحانى للفـرد - فـإن الصـلاة تكون هى وسيلة الخلاص الروحى من المرض؛ ولذلك قد تلجأ الأسرة إلى رجال الدين (الشيوخ). وكم من سـلوكيات تبعد عن العلم تمامًا، يميل الأسر إلى اتباعها تبعًا لنصائح هؤلاء الأفراد فى شفاء مرضاهم، كـما أن الاعتقـاد فى العـين الشريرة كذلك، يؤدى إلى الاعتماد على الطب الشعبى. ولقد أورد أوكوا فى دراسته السابقة عددًا من التدخلات التى يمكن الاستعانة بها من قبل الأسر التى تعتقد أن علاج مرض خرف الشيخوخة مـن القـوى الروحيـة، منهـا الصـيام، والصلاة، والتسبيح على المسبحة، والكفارات التى يعاقب الإنسان بها نفسه، وقـراءة الكتـاب المقـدس، وقـد يكـون الضرب، أو ارتداء التعويذة، أو الرموز الدالة على الديانة (كالصليب أو المصحف).

3- خرف الشيخوخة حالة نفسية عصبية:

مع القرن العشرين، فإن النظر إلى مرض خرف الشيخوخة باعتباره حالة نفسية عصبية، قد أخذ فى الانتشار والاستمرار، وأدى إلى بذل الجهود المؤثرة فى علاج المرضى. وتفسير خرف الشيخوخة بأنه حالة عصبية نفسية يشير بدوره إلى تفسير حدوث هذا المرض نتيجة لما يصيب المخ من أمراض. ومن أكثر الأمثلة الدالة على التغيرات العصبية المرضية التى تحدث للفرد، مرض الزهيمر، أو خرف الشيخوخة الناتج عن إصابة الأوعية الدموية "vascular dementia". وحيث إنه اضطراب نفسى طبى، فإن ما يشكو منه المريض يسمى أعراضًا، وما يلاحظه الطبيب يسمى علامات.

وهذا التوجه فى تفسير المرض يطرح حتمية بيولوجية، حيث تكون الاضطرابات المعرفية (مثل تدهور الذاكرة والتفكير، والتوجه، وإصدار القرارات، والفهم والقدرة الحسابية، والقدرة على التعلم، واللغة)، والمؤشرات السلوكية (التى تتضمن التجوال، وتكرار الأسئلة)، والأعراض النفسية (مثل الهلوسة، والضلالات) - فإنها تعزى مباشرة إلى الاضطرابات العصبية. وفى ضوء هذا التفسير، فإن معايشة خرف الشيخوخة يعنى معايشة أعراض كل من الاضطرابات المعرفية وغير المعرفية، حيث تعد الأعراض غير المعرفية من العلامات السلوكية والنفسية على الإصابة بخرف الشيخوخة.

غير أن هذا التصور الذى مازال مهيمنا على فهم المتخصصين لمرض خرف الشيخوخة، قد تعرض للنقد؛ لإهماله العوامل الاجتماعية والنفسية المشاركة فى خبرة حدوث المرض والتعبير عنه. وقد أشارت الدراسات إلى أهمية وجود التعليم، الذى يلعب دورًا وسيطًا فى التعبير العصبى الطبى عن المرض، وكذلك أشارت الدراسات إلى أهمية البيئة المحيطة (Snowden , 1997).

وجدير بالذكر أن الدراسات السيكولوجية لمرضى خرف الشيخوخة، والقائمين برعايتهم من أفراد أسرتهم، وبقية أفراد الأسرة - مازالت بعيدة عن القدرة على تحديد مدى مسئولية هذه العوامل النفسية والاجتماعية فى حدوث المرض، أو تحديد مآله. كما أن الدراسات على اتجاهات المجتمع نحو مرض خرف الشيخوخة، وأفكارهم السائدة عنه، مازالت فى بداياتها، الأمر الذى يطرح بشدة أهمية التركيز على مرحلة التقدم فى العمر؛ حيث إن غالبية المجتمعات الآن تسير نحو كونها مجتمعات الكبار، وتتزايد نسبة الكبار بها زيادة ملحوظة. وهو ما يعنى تواتر حدوث ظواهر أمراض خرف الشيخوخة، بمعدل يزيد على ما كان سابقًا فى المجتمعات النامية والمتقدمة على السواء.

ولاشك أن لهذه النظرة إلى خرف الشيخوخة - باعتبارها من أمراض المخ - تأثيراتها على المستوى العائلى أو الأسرى للحالات المرضية، وعلى المجتمع المهنى المعنى بتقديم الرعاية لهؤلاء المرضى. فعلى المستوى الأسرى، يعامل المصاب بهذا المرض باعتباره مريضًا أو ضحية لحالة لا يستطيع معها شيئًا، فهو يعانى من تبعات هذا المرض، كما يعانى المريض العقلى من إصابته بفقدان عقله؛ لذلك فقد دعا البعض إلى رؤية المصاب باعتباره إنسانًا قبل كل شىء. وإذا كانت هذه الدعوة

قد وجهت فى البداية من أجل المرضى النفسيين، إلا أنها أصبحت أكثر أهمية لمرضى خرف الشيخوخة؛ فمفاهيم: العقل والمخ والشخص هى مفاهيم مترابطة ومتداخلة، ويجب ألا يمنع الاهتمام بأمراض المخ من النظر إلى الفرد أو الشخص ككل.

وقد أشارت الدراسات إلى كم الضغط الذى تتعرض له أسر هؤلاء المرضى، فقد يصبح الأفراد المنوطون برعاية هؤلاء المرضى فى أسرهم، مرضى أيضًا فى حاجة إلى الاهتمام والرعاية، حيث يتعرضون للاضطرابات النفسية والاجتماعية التى تحتاج إلى اهتمام. ولقد اقترح بعض المتخصصين ما أطلقوا عليه مصطلح "prescribing" (المعاناة بحكم التقادم)؛ لوصف ما يخص القائمين على رعاية هؤلاء المرضى من اهتمام وخدمات (Brodaty & Green , 2000)، حيث ينظر إلى هذه الأسر باعتبارها الضحية غير المعلنة "hidden victim"، حيث لم تكن هناك هذه الرعاية المتطلبة لهؤلاء القائمين على رعاية المرضى.

ولابد أن يؤخذ فى الاعتبار عند رعاية القائمين على رعاية مرضى خرف الشيخوخة، حاجتهم إلى المعلومات عن هذا المرض؛ فالكثيرون منهم يقومون بالدور دون مساندة معرفية عن طبيعة العمل، أو طبيعة المرض. وقد استطاعت بعض الجمعيات أن توفر هذه الخدمة عبر عدد من الفئات، وعلى مستويات مختلفة، كما حدث فى جمعيات رعاية مرضى الزهيمر.

أما عن تأثيرات هذا التصور على المهنيين المعنيين بتقديم الرعاية المتخصصة لهؤلاء المرضى، فإن النظر إلى كبر السن باعتباره حالة نفسية ناتجة عن أمراض المخ، يتضمن الحاجة إلى مزيد من التكريس الأخلاقى لتدخل المتخصص، خاصة من قبل أطباء الأعصاب وأخصائى طب المسنين؛ فالجانب الطبى النفسى يتضمن ثلاثة محاور أساسية، هى: تشخيص خرف الشيخوخة، وتقديم الخدمات لمقدمى رعاية الجوانب المعرفية، ثم إدارة والتعامل مع الأعراض السلوكية. وتشخيص الطب النفسى لمرض خرف الشيخوخة، يقدم مفتاح الخدمات فى هذا المجال، خاصة للقائمين على رعاية الجوانب المعرفية من المرض والعلاج ذى التأثير العقلى على المريض، لكن الوصول مع الحالات المتقدمة من المرض إلى التشخيص والتوافق مع الحياة مازال فى بداياته؛ إذ إن علاج الأعراض السلوكية لا يحرص عليه إلا الأقدم من الأطباء النفسيين. أما الحديثون منهم فهم يفضلون استبدال هذا العلاج بالبحث عن الحلول النفسية (Bride, 2000). ومن الملاحظ أن الاعتماد على جرعات الدواء لعلاج الأعراض السلوكية قد يكون ضارًا، أو غير فعال. غير أنه من ناحية أخرى، فإن 10% من المرضى يتطلبون متخصصين فى الطب النفسى، بينما 90% يتطلبون متخصصين فى علم النفس.

ويعنى ذلك أن الرعاية الدقيقة الصحيحة لهؤلاء المرضى تتطلب اهتمام فريق واع من خدمات الصحة النفسية، يمكن الوصول إليه، مستجيب، متعدد التخصصات، منظم، ويمكن محاسبته. فغالبية كبار السن فى بيوت رعاية المسنين من الذين يعانون من خرف الشيخوخة، غير أنهم لا يتم التعامل معهم فى ضوء هذا المعنى؛ مما يفقدهم الكثير من الخدمات المتخصصة.

4- النموذج الديالكتيكى وتفسير خرف الشيخوخة:

وجه بعض المتخصصين النقد إلى النموذج النفسى العصبى فى تفسير حدوث خرف الشيخوخة بأنه نموذج قد اختزل حدوث المرض عند الحتمية البيولوجية، الأمر الذى لا يسمح بالحصول على الكثير من الحقائق المرتبطة بهذا المرض. فقد كشف علم أمراض الأنسجة "histopathology" أنه ليس هناك ارتباط كامل بين حدوث أمراض المخ وبين التعبير الإكلينيكى عنها، كما أن فحص بعض الحالات التى ظلت فى حالة معرفية جيدة حتى حدوث الوفاة، كشف عن وجود عقد وصفائح دموية فى مخ مرضى الزهيمر، غير أنها لم تتدهور معرفيًّا كما هو مفترض فى مرضى الزهيمر. وقد يتضمن هذا أن هناك عوامل دافعة حامية للمريض تقاوم وتؤخر التعبير المصاحب لإصابة المخ، وقد أشارت برودى "Brody" إلى التأثير المانع للبيئة على أمراض المخ، والتى تؤدى إلى ما أسمته بتجاوز الإعاقة "excess disability" فى عدد من الحالات المصابة بخرف الشيخوخة، وهى إعاقة من النوع الذى قد تلغى وظيفته التى يتوقعها الفرد من إصابة المخ وحدها. وهذا يؤدى إلى القول إن بعض التدهور الذى يحدث للمريض قد يكون ثنائى الوجه، أو له إمكانية تأجيل ظهور أعراض المرض لما بعد، أو قد لا تظهر بالمرة.

وفى ضوء هذا المعنى، يقترح كيتوود "kitwood" نموذجه فى تفسير حدوث مرض خرف الشيخوخة، إذ يرى أنه من الأفضل النظر إلى حدوث خرف الشيخوخة باعتباره عملية ديالكتيكية، أى أن حدوث مرض خرف الشيخوخة يكون نتاج التفاعل بين الاضطراب العضوى، وبين العوامل النفس اجتماعية للمريض (نفسية المريض، الصحة الجسمية، البيئة، مع التأكيد على السياق الاجتماعى). ويتسق هذا النموذج مع التصور الذى وضعته منظمة الصحة العالمية عام 2002، الأمر الذى يؤدى إلى اختلاف المجتمعات بعضها عن بعض. ففى مجتمعات الغرب حيث التأكيد على الجانب المعرفى ثقافيًّا، وتقييم الجانب العقلى والمنطقى فوق الجوانب الروحية والاجتماعية - فإن الدلالة الثقافية على الاضطراب العقلى سوف تعرض حياة الأفراد المصابين بخرف الشيخوخة فى هذه المجتمعات للخطر. ويتشابه هذا النموذج مع ما طرحته دياموند من قبل من تأثير البيئة بما تضمها من مثيرات تتسم بالفقر أو بالثراء على تكوين المخ، ومعنى هذا أن المصابين بخرف الشيخوخة يتأثرون فى المجتمعات على المستوى النيرولوجى بالبيئة فقيرة المثيرات، كما أن تحسنهم أيضًا يكون من خلال البيئة ثرية المثيرات. ومن وجهة نظر كيتوود أن أكثر التأثيرات المعوقة التى

تتبع إصابة المخ بالمرض هو ما يتمثل فى إصابة الذات والشعور بالهوية، وليس فى الاضطرابات الوظيفية التى تنجم عن الإصابة، وإصابة الذات والشعور بالهوية يعتمد على الآخرين.

والنظر إلى الإصابة بخرف الشيخوخة باعتباره نتيجة لتفاعل المؤثرات متعددة المصادر، يضع الفرد المريض فى المركز من هذه المؤثرات. ونمو هذا الاتجاه الموجه بالفرد" Person- centered approach" فى رعاية المرضى بخرف الشيخوخة، يبعد كثيراً عن اعتبارهم ضحايا سلبية، بل هم أعضاء فاعلون فى صياغة حياتهم، يبحثون عن المعنى، ومستجيبون، ويحاولون التفاعل مع العالم المحيط بهم. وبناء على هذا، فإن السلوك المتحدى هو محاولة للتعبير عن الحاجات الفسيولوجية أو السيكولوجية، أو التعبير عن الإرادة. وقد قامت الخبرات الإكلينيكية والأبحاث الحديثة باختبار بعض أشكال السلوك المتحدى، الذى يمكن تفسيره بمحاولة الفرد إشباع حاجاته الفسيولوجية والاجتماعية؛ من أجل الوصول إلى الراحة، أو الإثارة أو التواصل الانفعالى مع الآخرين. وإدراك المعنى الذى يكمن وراء هذا السلوك لا يمكن تفسيره بعيدًا عن تاريخ حياة الفرد. ومن ثم، فإن السيرة الذاتية وتاريخ الحياة، ينظر إليهما فى هذا النموذج باعتبارهما وسطاء فى تفسير حدوث خرف الشيخوخة. وقد أشار (Stokes, 2001) إلى كم من سلوكيات مريض خرف الشيخوخة، والتى اكتسبت معناها من سياق حياته وأحداثها. ومن الأمثلة التى قدمها لذلك، أن نوع مهنة المريض قبل حدوث الإصابة قد تكون وراء إصابته بالأرق ليلًا.

ومن ثم، فإن هذا النموذج يجعل من الممكن تفسير الارتباط الضعيف بين الأعراض وبين التشخيص الطبى من ناحية، وعدم تشابه الأعراض الكلينيكية للمرض الواحد من ناحية أخرى. ففهم التعبير عن خرف الشيخوخة لدى فرد ما لابد وأن يأخذ فى اعتباره التفاعل بين الاضطراب العصبى وبين الصحة الفسيولوجية، والشخصية، والتاريخ الشخصى والخبرات السابقة، والعوامل الاجتماعية والنفسية. ولاشك أن هذا النموذج هو أكثر النماذج تكاملًا، حيث يضع فى اعتباره غالبية متغيرات حياة الفرد، بالإضافة إلى المتغير الطبى الخاص بالإصابة. فهو ليس أحادى البعد فى تفسير خرف الشيخوخة، كما بدا من النموذج الروحانى، أو العصبى النفسى فى تفسير هذا المرض. لذلك قد يكون متميزًا فى التحديات التى يطرحها على المجتمع الكبير من ناحية، وعلى مجتمع المريض المحدود من ناحية أخرى.

أما عن تأثير هذا النموذج على الأفراد المصابين بخرف الشيخوخة، وعلى الجهود العلاجية الموجهة لعلاجهم، فإن هذا التوجه كما سبق أن ذكرنا أنه موجه بالفرد، ويعنى هذا أن مريض خرف الشيخوخة له قيمته فى المجتمع كأى فرد آخر؛ له احتياجاته التى لابد وأن تشبع، وله حقوقه كمواطن التى لابد وأن تحفظ له. إن هذا التوجه يؤكد على أهمية فهم خبرة تعايش المريض مع خبرة المرض، أكثر من وضع مسلمات تصف هذه الخبرة، وتقترح المطلوب؛ إذ إن هذا النموذج يؤكد على أن هؤلاء المرضى لهم خبراتهم المتفردة، وبدونه لا نستطيع الوصول إلى فهم هذه الحالة أو اقتراح

الإستراتيجيات المناسبة الفعالة لمواجهتها. لذلك فقد كانت هناك محاولات من المتخصصين للتعرف على عالم هؤلاء المرضى فى المراحل الأولى من المرض، كما لجأ البعض الآخر إلى معايشة المرضى فى المراحل المتأخرة من المرض؛ وذلك بهدف الوصول إلى فهم هذه الخبرة، والوصول إلى نماذج تعبر عنها.

كما أن لهذا النموذج تأثيره الفعال على أسر هؤلاء المرضى والقائمين على رعايتهم؛ إذ بدلًا من النظر إلى المرض باعتباره ضياعًا للنفس - فإن هذا النموذج يتضمن وجود تواصل مستمر مع أفراد الأسرة؛ فالقائمون برعاية هؤلاء المرضى، وأقارب المرضى الذين يعيشون بالقرب منهم، هم فى حاجة إلى الرعاية أيضًا. فقد أشارت الدراسات إلى معاناة هؤلاء من الاضطرابات النفسية نتيجة المعايشة المستمرة لهذه النوعية من المرض.

أما عن تأثيرات هذا النموذج على الجهود المبذولة لرعاية هؤلاء المرضى، فيمكن تحديدها فى مجالات ثلاثة، هى:

1- دعم المعايشة النشطة "Supporting for active coping".

2- إثراء البيئة الاجتماعية "Enriching Social Environment".

3- النهوض ببرامج التأهيل "Promotion of rehabilitation".

وفى دعم المعايشة النشطة لخبرة المرض، فإن هذا النموذج يؤكد على التفاعل الدينامى بين السياق الاجتماعى وبين علم الأعصاب. وهذا التفاعل يتوسطه سيكلوجية الفرد، بمعنى طريقته فى التكيف مع ظهور المرض، ومع استمراره، إذ ينظر إلى الفرد فى ضوء هذا النموذج باعتباره عميلًا يبحث بجد عن المصادر المتاحة؛ لكى يتكيف ويتعايش مع المرض. وفى الأبحاث الحديثة، التى خبرت بعض جوانب الخبرة النشطة التى قام بها مرضى خرف الشيخوخة وأزواجهم، كشفت هذه الأبحاث عن وجود عدد من هذه التدخلات. ويمثل دعم بقاء الذات وهوية المريض أحد هذه التدخلات المهمة؛ للحفاظ على التوافق واستمرارية التواؤم "coping" مع الحالة المرضية، وهو ما يمكن تنفيذه بعدد من الطرق؛ فقد يهدف التدخل إلى وضع بعض العوامل المؤثرة على ردود أفعال المريض محورًا لهذا التدخل، أو قد يكون التدخل لتغيير ردود الأفعال النفسية ذاتها للمريض نحو حالته المرضية. فعلى سبيل المثال، إعادة التأهيل المعرفى تدعم التكيف والتوافق العملى فى المواقف اليومية، بينما يركز علاج المحافظة على الذات "Self-maintenance therapy" مباشرة على الحاجة إلى الإحساس بالذات وتقويته.

وفى التأكيد على التوجه إلى الفرد المريض بخرف الشيخوخة، وعلى دور العوامل النفسية له، فإنه من المهم الأخذ فى الاعتبار السياق المنظومى الواسع الذى يحيط بالفرد؛ لأن مفهوم الذات فى ضوء هذا الاتجاه يعزى إلى الشعور بالهوية القائم على أسس اجتماعية لها جذورها فى السياق البيئى.

وهكذا، فإن السياق من الممكن أن يصبح محورًا للتدخل، سواء على مستوى التعامل مع المواقف اليومية، أو بهدف خفض الإدراك السلبى لهؤلاء المرضى على المستوى الاجتماعى الثقافى. ويذكر شنك "Shenk" - وهو رئيس أحد مجموعات دعم مرضى خرف الشيخوخة فى المملكة المتحدة - ما يحدد هدف كل من الأطباء وأفراد أسرة المريض فيما يلى:

"إن هدفنا هو مساعدة هؤلاء الأفراد على أن يعيشوا حياة جيدة، أن نساعدهم على اكتساب بعض مهارات التعايش مع أوجه النقص التى يعانون منها، وأن يكونوا شعورًا أفضل عن كونهم آدميين. وكما أن الأطباء يخوضون معركة ضد المرض، فإن المرضى وذويهم يخوضون معركة أخرى فى الاتجاه المعاكس؛ لعمل مهادنة مع المرض والعيش معه فى سلام، ومحاولة فهم قدر الخسارة والفقد فى هذا المرض للتعايش معها" (Shenk ,2002 ,32).

أما عن توفير البيئة الغنية بالمثيرات، فإنه لاشك أن الإصابة بخرف الشيخوخة يؤثر على الفرص المتاحة للتواجد الاجتماعى للمرضى فى سياق العلاقات الاجتماعية. وقد أوضح ليمان "Lyman" أن النتائج الاجتماعية المترتبة على الاضطراب المعرفى هى أكثر الصعوبات التى تواجه مرضى خرف الشيخوخة؛ فقد يكون هذا السياق ضارًا وتكون النتائج المترتبة عليه عبارة عن دائرة مفزعة من التدهور لا نهاية لها، أما عندما يكون هذا السياق حميدًا أو غير ضار، فإنه يمكن تخفيف الاضطرابات العصبية بالتفاعلات الإيجابية، حيث يستطيع الفرد أن يتفاعل قدر الإمكان، ويحتفظ بشعوره بهويته وبشخصيته. وحيث يزخر السياق الحميد بالبيئة الثرية التى تسهل حدوث التكيف مع الحالة المرضية، فإن السياق الخبيث أو السيئ قد يضيف إلى التغيرات البنائية فى المخ ما يؤدى إلى مزيد من التدهور.

ولاشك أن وجود هذه البيئة يعتمد على رعاية تقوم على ممارسة العلاقات الاجتماعية بدرجة مكثفة، **ويشير بروكر إلى أن هناك أربعة مكونات لهذا الأمر، هى:**

- تقدير الأفراد المصابين بخرف الشيخوخة، ومن يقوم على رعايتهم.
- معاملة المرضى باعتبارهم كائنات إنسانية.
- النظر إلى العالم من زاوية رؤية مريض خرف الشيخوخة.
- وجود البيئة الثرية اجتماعيًا، حيث يستطيع هذا المريض أن يحيا حياة طيبة.

وكل من هذه المكونات الأربع يؤكد على العلاقات والتفاعلات فى رعاية مرضى خرف الشيخوخة، غير أن الاهتمام بطبيعة العلاقات بين المرضى وبين القائمين على رعايتهم، لم ينل حقه من الدراسة حتى الآن. وما تم منها فى هذا الصدد قد كشف عن أن العلاقة بين المرضى وبين القائمين على رعايتهم والقائمين على علاجهم، ذات تأثير واضح على نوعية التواؤم مع المرض، غير أننا فى حاجة إلى المزيد من الأبحاث التى تكشف عن جدوى عملية التفاعل الموجهة بالمريض.

أما عن برامج إعادة التأهيل، فإن نموذج منظمة الصحة العالمية منذ عام 1980، قد ميز بين الاضطراب "impairment" والإعاقة "disability"، والعجز "handicap" فى برامج التأهيل، باعتبارها وسائل لمواجهة ما يترتب على الإعاقة من نتائج. فالتأهيل يمكن أن يساعد على تحسين الحياة فى حالة الاضطرابات المتقدمة، حتى وإن لم تؤد إلى شفاء الاضطرابات الناجمة أو خفضها، وهناك الآن تقدم مشهود فى برامج التأهيل فى المجالات المتعددة، ومنها مجال المرضى بخرف الشيخوخة. فقد أشار كلير (Clare, 2003)، ومارشال (Marshall, 2004)، أن المرضى المشخصين على أنهم مصابون بخرف الشيخوخة، قد بدأوا يطلبون الانضمام إلى هذه البرامج.

وخلاصة هذه النماذج الأربعة فى النظر إلى مريض خرف الشيخوخة، يبدو بوضوح اختلاف كل منها عن الآخر؛ إذ بينما يكون أولهم موجهًا بالطابع القدرى فى حدوث المرض، ومن ثم تقبل مريضه، باعتباره يمر بمرحلة حياتية لابد منها حتى يتوفاه الله، ينظر الثانى إلى المرض باعتباره ابتلاء من الله وانتقامًا من الفرد أو من الأسرة على أفعالهم السيئة. أما ثالث هذه النماذج فينظر إلى مرضى خرف الشيخوخة باعتبارهم ضحايا التغيرات العصبية التى تحدث فى المخ، وأنهم ضحايا هذا المرض، ليس فى يدهم ما يستطيعون فعله غير الخضوع للعلاج الطبى لحالتهم. ثم رابع هذه النماذج، والذى يتخذ منحنى مختلفًا فى النظر إلى مريض خرف الشيخوخة بتحميله جزءًا من مسئولية الإصابة بالمرض، بالإضافة إلى مسئولية السياق الاجتماعى النفسى المحيط به فى حدوث هذا المرض. ولاشك أن هذه النماذج كما تجسد زاوية الرؤية لهذا المرض وللمصابين به - فإنها تعكس من جهة أخرى مدى تأثيرها على معاملة المرضى من جهة، وعلى اتجاهات القائمين على رعايتهم من جهة ثالثة، ثم على مدى ونوعية الجهود المبذولة لعلاج هؤلاء المرضى من المؤسسات المجتمعية المعنية. وقد تكشف هذه النماذج درجة الارتباط بين الممارسات السلوكية فى أى من المجالات، وبين الرؤية الفلسفية التى تكمن وراء هذه الممارسات (توجهها)، وتزيد من تفعيل الواحد على الآخر. فأين مجتمعنا من هذه الرؤى لمريض خرف الشيخوخة؟

وجدير بالذكر أنه رغم العرض المفصل لكل من هذه النماذج، إلا أنه ليس هناك ما يعوق تواجدها معًا. ولعل الدراسات الإمبريقية تكشف إلى أى مدى يكون جدوى هذه النماذج وفائدتها فى النظر إلى، والتعامل مع مرضى خرف الشيخوخة فى ضوء المتغيرات الديموجرافية المختلفة؛ كالتعليم والمستوى الاقتصادى والاجتماعى ومستوى الوعى بنوعية الحياة المتطلبة للإنسان عامة وللمريض خاصة ... إلى آخر هذه العوامل، التى تمثل قاعدة للمعلومات عن هذا المرض، تسهل التعامل معه فى الدراسات التجريبية، وبرامج التدخل على أسس علمية صحيحة.

* * *

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1- ماريان دياموند (2005): العقل وأشجاره السحرية، ترجمة: صفاء الأعسر، ونادية شريف، وعـزة خليـل، دار الفكر العربي، القاهرة.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

1- Addis,Donna rose & Tippett, Lynette J.2004, Memo ry of myself: Autobiographical memory and identity in Alzheimer's disease ,J. of memory,12(1)

2- ____________________, Allain Philippe , et al., 2005 ,Exacutive functioning in normal aging : A study of action planning using the zoo map test., J. of brain and cognition , vol.57, Issue 1.

3- Atkinson,R.and Schiffrin,R. 1971,the control of short term memory ,scientific American

4- Backhaus,Jutta et al ,2007,Midlife decline in declarative memory consolidation is correlated with a decline in slow wave sleep ,J.of learning & memory, v0l.14, 336-341.

5- Backman , L. 1989,varieties of memory compensation by older adults episodic remembering ,In L.W. Poon ,D.Ruben ,and B.Wilson (eds) ,Every cognition in adulthood and late life ,Cambridge Uni.Press.

6- Mantyla,T.and Herlitz,A 1990, The optimization of episodic remembering in old age. In P.B.Balts and M.M. Balts (eds) Successful aging : perspectives from the behavioral sciences.118-163. Cambridge Uni.Press.

7- and Herlitz ,A. the relationship between preior knowledge and face recognition memory in normal aging and Alzheimer's disease.J. of Gerontology : psychological sciences,45,94-100.

8- Baddeley,Alan D,1999,Essentials of human memory ,psychology press ,u.k..

9- ____________________, 1997,Human memory : theory and practice , psychology press ,U.K.

10- Balts, P.B.and Kliegl,R.1992,further testing of limits of cognitive plasticity ,Nagative age differences in a mnemonic skillare robust ,Developmental Psychology ,vol.28,121-128.

11- Bahrick ,H.P. 1984 ,Semantic memory content : fifty years of memory for Spanish learned in school,J. of Experimental psychology : vol,113,1-26.

12- Berg C.A.& Sternberg,R.J.1992, Adults conceptions of intelligence across the adult life span , Psychology and Aging,vol.7.

13- Blakemore,Sarah-Jayne & Firth,Uta ,2005 , The learning brain ,Blackwell publishing LTD , U.K.

14- Blessed, G. 1985 , Clinical Aspects of Senile Dementia Nd.

15- Bower,Gordon ,1972 ,Mental.,Cognition in.

16- Brunnin, G.R.H. learning and memory ,N.Y., John Wiley.

17- Bruce ,Darryl , Wilcox-O'Hearn,L.Amber, Robinson, John, Smith,marilyn,2005 ,Fragment memories mark the end of childhood amnesia,J. of memory and cognition ,33 (4) ,567-576

18- Burke ,D.M.and Harold ,R.1988, Automatic and effortful semantic processes in old age : Experimental and naturalistic approaches.InL.L.Lightand D.M. Burke,(eds),Language,memory and aging.New York : Cmbridge Uni. Press.

19- Camp, C.J. , Markely , L.A. and Kramer,J.1983 , Spontenous use pof mnemonics by elderly individuals. Educational Gerontology ,vol.9,57-71.

20- Cmbell, Ruth, 1992 , Mental lives : Case studies in cognition , (ed) , Blackwell publishers , U.K.

21- Chainay ,H.,Louarn,C.and Humphreys, G.W.2006 , Hdeational action impairments in Alzheimer's disease , J. of brain and cognition ,Vol. 62 ,Issue 3.

22- Cayton,Harry,2006 ,From childhood to childhood? Autonomy and dependence through the ages of life ,In Hughes ,J.C. ,et al , Dementia : mind , meaning , and person , oxford university.

23- Cohen,Simon Baron,1992, The girl who liked to shout in church , in Ruth Cambell,(ED) Mental lives ,Blackwell publishers, u.k.

24- Comblain,Christine ,et al ,2004, The effects of ageing on the recollection of emotional and neytral pictures ,J. of memory ,vol.12 (6) ,673-684.

25- Christman,StephenD.,Jasper,JohnD.,Sontam,Varalakmi and Cooli, Bruce , 2007 Individual differences in risk perception versus risk taking:Handedness and interhemispheric interaction , J. of brain and

26- Cognition ,Vol.63,N0.1 ,51-58

27- Cohen , D.1980,Doald Hebb:an inside look at aging ,APA,monitor.

28- Cohn,G.1988, Age differences in memory for texts : Production drficiency or processing limitations.In L.L. Light and D.M. Bruke (eds) Language, memory,and aging.Naw York ,Cambridge University Press.

29- Corr,J.Philip , 2006,Understanding biological psychology , Blackwell publishing,USA.

30- Corso ,J.F. 1987 ,Sensory – Perceptual Processes and aging ,Annual Rview of Gerontology and Geriatrics ,vol. 7.New York.

31- Crook ,T.H.& West,R. 1990 , Name recall performance across the adult life span ,British journal of psychology ,Vol.81,335-349.

32- ____________ ,Youngjohn,J.R., Larrabee,G.,and Salama,M., 1992, Aging and every day memory ,:Across cultural study , Neuropsychology ,Vol.6 ,123-136.

33- Craik,F.I.M.& Jennings,J.M. 1992,Human memory , Hn F.I.M. Craik and T.A.Saltouse (eds) ,Handbook of aging and cognition , Hillsdale,NJ: Erlbaum.

34- Craik, F.I.M. 1990,Changes in memory with normal aging : A functional view.In R.J. Wurtman (ed) Advances in neurology ,vol. 51 ,Alzheimerr's disease, 201-205.

35- Davis , Daniel j.,1996 ,Birth order and intellectual development, routledge,U.K

36- Dickins, T.E., Sear,R., and Wells,A.J. 2007, British J. of psychology , vol.12, no. 2. 167- 178.

37- Downs,Murna, Clare,Lind & Mackenzie,Jenny , ,Understanding of Dementia: explanatory models and their implications for the person with dementia and therapeutic effort ,In Hughes,J. C. et al ,Dementia : mind ,meaning, and person,oxford university.

38- Dunn,R.,Price,G.E.,1989: Learning Styles Inventory , Lawrence,KS.price

39- Eacott,M.J. , Crawley,R.A.,1999, Childhood Amnesia : Answering Questions About Very Early Life Events , J. of memory ,vol.7 (3) ,279-292.

40- Eysenck,Micheal W.,Cohen,Gillian and Levoi,Martin E.,1986, Memory ,a Cognitive Approach.Open university press , philadelphia.

41- Ferguson, Marilyn,1973,,The Brain Revolution , N. Y. Bam.

42- Fisher ,R.P.& Geiselman ,R.E. 1988 , enhancing eyewitness memory with the cognitive interview ,In M.M. Gruneberg , P.E. Morris &R.N.Sykes (eds) practical aspects of memory , chichister: wiley.

43- Folkard,S.,Monk,T.H.,Bradbury,R.,&Rosenthall,J. 1977: Time of day effects in school children's immediate and delayed recall of meaningful material. British Journal Of Psychology ,68.

44- Fox,Mark,1993,psychological perspectives in education , Biddles LTD., Guilford and King's lynn, U.K.

45- Gerritsen,Debby L. et al , 2007 , Quality of life in dementia : Do professional caregivers focus on the significant domain ? J. of Alzheimer's disease,vol.22,NO.3.

46- Gold, Jeffry J. and Squire,Larry R. 2007, the anatomy of amnesia : neurohistological analysis of three new cases , Learning and memory ,vol.13, 699-710.

47- Graham,Kim S.& Gaffan ,David ,2005, The role of the medial temporal lobe in memory and perception : Evidence from rates ,nonhuman primates and humans,the quaterly journal of experimental psychology , 58 B (3/4), 193-201.

48- Greenfield,Susan,(2000) The Private Life Of The Brain ,Allen Lane , The Penguin Press.U.K.

49- Hamilton ,Ian Stuart ,1994,The psychology of Aging ,Jessica Kingsley,London.

50- Hasher ,L.and Zacks,R.t. 1988 ,Working memory ,comprehension and aging :a review and a new review ,In G.H. Bower (ed) the psychology of learning and motivation, advances in researcg and theory ,vol.22,193-225.San Diego,CA: Academic press.

51- Hultsch,D.and Dixon ,R.1984 < memory for text material for adulthood ,In P.B. Balts and O.G. Brim, Jr.(eds),life span development and behavior , vol,6.

52- Howe,Mark L. (2002) The Fate Of Early Memories : Developmental Science and the Retention of Childhood Experiences ,American Psychological association, Washington,DC.

53- Hughes,Julian C., Louw,Stephen J. and Sabat,Steven R.,2006 ,Seeing Whole , In Dementia : mind ,meaning,and person ,oxford university.

54- Jacoby ,L.,1991,A process dissociation frame-work:separating automaticfrom intentional uses of memory. J. of memory and language ,v0l.30,513-541.

55- Jim,Heather S.and Andersen ,Barbara,2007, Meaning in life mediates the relationship between social and physical functioning and distress in cancer survivors , british journal of Health psychology ,vol.12, NO.3 363-381.

56- J.S.Adalms,Original qiuty Theory, Alan champan review, codwe, design 1995-2013. www.business balls.com.

57- Kanzawa, Satoshi , 2006, Mind the gap.. I intelligence : Re- examining the relationship between inequality and health , British J. of Health psychology.vol.11, no.4,623-642.

58- Kausler ,D.H. 1994, learning and memory in normal aging,San diego ,CA: Academic Press.

59- Kiefer,Markus ,Schuch,Stefanie ,Schenk,Wolfram,and Feidler,Klaus, 2007,Emotion and memory : Event-related potential indices predictive for subsequent successful memory depend on the emotional mood State,,vol.3,(3),363-373

60- Kermis ,M.D.,1983,The Psychology of Human aging : Theory and Practice,Boston ,Allyn and Baccon.

61- Kiefer,Markus et al , Emotion and Memory: event related potential indices predictive for subsequent successful memory depend on the emotional mood state ,2007 ,Advances in cognitive psychology ,V.3 ,No.3,363-&378.

62- Kliegle ,R., Smith,J., and Palts ,P.B. 1989 , testing the limits and the study of adult age differences in cognitive plasticity of a mnemonics skill. Developmental psychology ,vol.25 ,247-256.

63- Klimesch,Wolfgang ,1994 ,the structure of long- term memory , Lawrence Erlbaum associates ,publishers , hove, u.k.

64- Kirschner,Paul A.,Sweller,John,and Clark,Ritchard ,2006 ,why minimal guidance during instructions does not work : an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem – based ,experiential, and inquiry –based teaching , Educational psychologist,vol.41 (2) , 75-86.

65- Kolb,D.A.1984: Experimental learning : Experience as a source of learning and development ,tyles Inventory , Lawrence,KSglewood ,Cliffs,N.J. U.S.A. , Prentic Hall.

66- Linhert, Gunther & Zimmer,Hubert D., Auditory and visual sapatial working memory , J.of memory and cognition ,2006,34(5),1080-1090.

67- Lindstrom,Heather A., et al ,2005, The relationships between television viewing in midlife and the development of Alzheimer's disease in a case- control study , J. of brain and cognition ,volume 58,issue 2.

68- Litch , Elliot L. et al , 2007, Cognitive differences between early –and late onset Alzheimer's disease ,J. of Alzheimer's disease and other dementia.,vol.22, no.3.

69- Loftus,E.R.(1993)The Reality of repressed memory , American Psychologistz,48. Posure to mis information , Current directions in ps

70- 1992, When a lie becomes memorie's psychological science ,Vol.1, 121-123.

71- Levidow ,B.and Duensing,S.1992,Who remembers best ?individual differences in memory for events that occurred in a science museum, Applied cognitive Psychology ,Vol.6 ,93-107.

72- Mc Gaugh,James L. 2003, Memory and Emotion Weidenfield & Nicolson , London.

73- MacDonald,Shelley,Uesiliana,Kimberly,and Hayne,Herlene ,2000, cross cultural and gender differences in childhood amnesia , J. of memory ,8 (6).

74- Mackenna,P.J.Clare , L.and Baddeley ,A.D. 1995, ,Schizophrenia.In Baddeley ,A.D.,Wilson ,B.A.,and

75- Medved, Maria I.& Hirst, William,2006 , Islands of memory ;Autobiographical remembering in amnesics ,J. of memory , 14 (3).

76- Nyberg ,Lars ,1999, Can the brain tell the difference between old and new , IN Endel Tulving ,Memory ,consciosness,and the brain , Edwards Brothers ,U.K.

77- Obrauer,Klause ,2005 , Control of the contents of working memory – A comparison of two paradigms and two age group , J. of Experimental Psychology , vol.31 , NO. 4.714-728.

78- ________________, Lange, Elke,and Engele ,Randall, 2004 , Working memory capacity and resistance to interference

79- Oberauer, Klaus ,2001. Removing irrelevant information from working memory , a cognitive aging Study with the modified Sternberg TasK, J.of experimental psychology ,vol.27 ,No.4.

80- Panegyres,Peter K. et al , 2007 ,Course and Causes of suspected Dementia in Young Adults :A longitudinal Study ,American Journal of Alzheimer's Disease&Other Dementias ,vol.22(1),48-56.

81- Parasad,Pidikiti Nagendra, Performance of secondary students in India related to worki memory with refrence to some learning styles , Master Thesis , faculty of education, Glasgow Uni. , Glasgow , U.K.

82- Peterson,Carole , Grant,Valerie V. and Boland , Lesley ,2005, Childhood amnesia in children and adolescents:Their earliest memories , J.Of memory,vol.13 (6).

83- Pillemer,David B., Wink, paul, Didonato,Theresa E. ,Sanborn,Rebecca,2003 ,Gender differences in autobiographical memory styles of older adults ,J. of memory ,vol.11(6) , 525-532.

84- Pring,Linda,1992. More than meets the eye ,In Ruth Cambell, (ED) Mental lives ,Blackwell publishers , U.K.

85- Roediger,Henery L.1999, why retrieval is the key process in understanding human memory ,In Endel tulving ,Memory ,consciousness ,and the brain , Edwards Brothers ,U.K.

86- Roee ,& YAAkov Stern & Rakitin,Berian C.,2004 , Age related differences in executive control of working memory , J. of memory and cognition <vol.32(8).

87- Rose,Steven,1992,The making of memory,London ,Bantam Press.

88- Robert,P.J. 1980 ,Biochemistry of Dementia (ed) John Wiley & Sons , Toronto

89- Rosenzweig,Mark & Caine,Geoffrey ,1997, Education on the edge of possibility ,Alexandia ,Virgina , Association for supervision and curriculum development.

90- ____________________ , 1997 , Unleaching The power of Perceptual change : The potential of Imegery and associative learning ,In Gregg W Brain based learning ,Alexandria,Virgina ,Association for Supervision and CurriculumDevelopment.

91- Russel,Peter , 1990 ,The Brain Book , Routledge, London

92- Salthouse ,Timothy A. & Siedlecki,Karen L.2007, ,Efficiency of route selection as a function of adult age , J.of Brain and cognition , Vol.63,Issue 3.

93- Salthouse ,T.A.,1991,Theoritical perspective on cognitive aging ,Hillsdale,NJ: Erlbaum.

94- Seleping,D.B.1995 : Teaching and learning science in a second language,Master thesis, Glasgow Uni, U.K

95- Shapiro ,Laura R.,2006 , Remembering September 11 th : The role of retention interval and rehearsal in flash bulb and event memory ,J.of memory , Vol.14(2).

96- Squire,Larry R.,2006,Lost forever or temporarly misplaced? The long debate about the nature of memory impairment, Learning & memory ,vol.13 522-529.

97- Shraw,G.J., and Ronning,R.R.,1995 , cognitive psychology and instruction,new jersey ,prentice-hall .

98- Smith,A.D. ,1996,Memory ,In J.E. Barren and K.W. Schaie (ed) , Handbook of the psychology of aging ,, Sann Diego, CA:Academic Press.

99- St.Jaques,Peggy L. & Levine, Berian. 2007 , Aging and autobiographical memory for emotional and neutral events , J. of memory ,vol.15 , Issue 2.

100- Stuart,GeorgeP.,Patel,Jayna&Bahgrath,Navi,2006 , Ageing affects conceptual but ceptual memory process >J. of memory ,Vol.14 (3).345-358

101- Snyder ,Lisa ,2006 ,Personhood and interpersonal communication in dementia , In Hughes,J.C.et al , Dementia : mind, meaning, and person ,oxford university.

102- Tulving ,Endel,2000, memory ,consciousness, and the brain , the Tallinn conference , psychology press , u.k.

103- Turkeltaub ,P.E. , Gareau,L.,Flowers,D.L. ,Ziffiro,T.A., Eden ,G.F.,2003 , Development of neural mechanism for reading , Nature neuroscience , 81,vol.6. 767-737.

104- Tulving ,E.,1991,memory research is not a zero- sum game ,American Psychologist ,46,41-46.

105- Van Hooren,S.A.H. et al , 2007 , Cognitive Functioning in Healthy Older adults aged 64-81: A cohert study into the effects of age ,sex and Education , Psychology and behavioral science collection.

106- Verhaeghen,Paul& Bsk, Chanramallika ,2005 , Ageing and switching of the focus of attention in working memory : results from modified N- Back task ,J. of experimental psychology ,58 A(1).

107- Wgner,U.,Gais,S.,Haider,H.Verleger,R.,Born,J.2004,Sleep inspires insight , Nature publishing group.

108- Was,Christopher A. Further evidence That not all executive functions are equal ,2007 ,J. of cognitive psychology ,vol.3 (3) ,399-407.

109- Weg,R.B.1983,Changing physiology of aging ; normal and pathological. In Woodruff &Birren (ed) Aging: Scientific percepectives and social Issues. Monterery ,Calif.Brooks.Cole.

110- Willis,S.L. And Dubin ,S. (eds) , 1990, Maintaining professional competence. San Francisco ,CA, Jossy –Bass.

111- Wilson,B.1989,Designing memory therapy programs ,In L.W.Poon , D.Ribin ,and B.Wilson (eds),Everyday cognition in adulthood and late life. Cambridge , Cambridge Press.

112- Wyer, & Srull,Thomas K. 1986 : Memory and cognition in its social context , Lawrence Erlbaum

* * *

فهرس الموضوعات

* * *


أ. علاء الدين شوقي
www.lisanarb.com

هذا الكتاب

محاولة على طريق تحديث بعض الموضوعات، وثيقة الصلة بحياة الفرد، وقضايا تحتل مكان القلب من اهتمامات علم النفس العصبى المعرفى. كما تعد الدراسات الحديثة التى زخر بها هذا الكتاب مصدرًا لإثارة العديد من المشكلات البحثية التى تستوقف الباحثين؛ لإلقاء مزيد من الضوء على العالم المعرفى للإنسان، والمشكلات المعرفية التى ما زلنا نقف منها موقف الدهشة؛ لعدم توافر المعلومات التى تفسر حدوثها، ومن ثم نعجز عن التنبؤ بها، أو التحكم فى معاناة الإنسان منها.

ولقد حظى المخ بالنصيب الأكبر من الدراسات التى أفادت من التقدم التكنولوجى فى دراسة بنائه فى حالات السواء والمرض، وما يعتريه من تغير مصاحب لحالاته المتباينة؛ الأمر الذى كان له مردوده الجيد على دراسات العمليات المعرفية لدى الإنسان، وبقدر ما أدى ذلك إلى الإجابة عن الكثير من التساؤلات عن طبيعة العلاقة بين المخ والعقل، بقدر ما أثار العديد من الاستفسارات الجديدة لدى الباحثين عن وظائف المخ، ومدى تفعيل الإنسان لإمكانات هذا العضو المهم، ومدى تأثرها بما يتعرض له من فرص للتعلم، أو ظروف الحرمان من هذه الفرص. كما أثار حب الاستطلاع نحو الرغبة فى استجلاء حقيقة العمليات النفسية وعلاقتها بنشاط المخ، وأى المناطق ذات العلاقة بنشاط عقلى أو نفسى ما.

دار النشر للجامعات

الإدارة: ٤٢ ش رشدي (برج جوهر) - تليفاكس: ٢٣٩٢٩٨٧٨
المكتبة والتسويق: ١٤ أ ش الجمهورية - عابدين - ت: ٢٣٩١٢٤٢٠
ص.ب (١٣٠ محمد فريد) القاهرة ١١٥١٨
E- mail: darannshr@hotmail.com - web:www.darannshr.com

9789773164836